



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

**Bedömning av nya användningsområden för sågade
varor till olika typer av emballageprodukter**

*Assessment of new packaging product
applications for sawn wood*

Erik Zander



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

Bedömning av nya användningsområden för sågade varor till olika typer av emballageprodukter

*Assessment of new packaging product
applications for sawn wood*

Erik Zander

Nyckelord: träemballageindustri, sågverk, produktutveckling, innovation, spridning av innovationer

Examensarbete, 30 hp Avancerad nivå i ämnet företagsekonomi (EX0753)
Jägmästarprogrammet 09/14

Handledare SLU, inst. för skogens produkter: Denise McCluskey
Examinator SLU, inst. för skogens produkter: Lotta Woxblom

Sammanfattning

Sågverkssektorn har under flera år gått mot en ökad förädlingsgrad samt en produktion där slutprodukterna produceras i kvantiteter anpassade efter kundernas efterfrågan. AB Karl Hedin har varit framgångsrika att utveckla nya innovativa, högförädlade produkter samt med att öka värdet på produkterna genom att optimera postningarna och maximera sågutbytet.

Sågutbytet är en viktig del av processen eftersom råvarukostnaden utgör cirka 60 % av kostnaderna för sågverken i Sverige och det är därför av stor vikt utnyttja råvaran på ett effektivt sätt. Ett specifikt exempel är att AB Karl Hedin har märkt att efterfrågan på urlägg av ändspont, urlägg av 45 mm regler samt försäljningen av C14-reglar har minskat den senaste tiden och de måste därför hitta nya användningsområden för dessa produkter.

Tidigare innovationsforskning inom träindustrin har framför allt undersökt produktutvecklingen och attityder till innovationer inom sågverksindustrin. Begränsade studier har gjorts inom träemballagebranschen och det finns därför behov av en ökad allmän förståelse för deras användning av produkter från leverantörer inom sågverksindustrin.

Således ska den här studien undersöka: Hur ser emballageindustrins produktionsprocess ut? Vilken inställning har träemballageindustrin till innovationer och ett förändrat produktionssätt? Hur arbetar träemballageproducenterna med produktutveckling? Vilka av Karl Hedins kunder är intresserade av att byta ut komponenter i sin nuvarande produktion av emballage till någon av de produkter som föreslås i denna studie?

Studien gjordes genom intervjuer med produktionsansvariga på tio olika emballageindustrier samt en kartläggning av deras produktionsprocess.

Resultatet visade att emballageindustrierna har ett stort fokus på kostnaden för virket och de anser att det var svårt att byta ut befintliga komponenter i produktionen eftersom: *"Det är svårt att motivera en prisökning eller kvalitetsförändring på en produkt som en kund uppfattar som bra redan."* Leveranssäkerhet, rationaliteten i produktionen och virkeskvalitet var andra faktorer som hade avgörande betydelse om man ska införa en ny komponent i produktionen eller inte.

Generellt var emballageindustriernas inställning till att genomföra en förändring som positiv då de var öppna och mottagliga för att göra förändringar genom att de förde ett resonemang om vilka fördelar respektive nackdelar ett förändrat produktionssätt skulle innebära.

Enstaka respondenter hade en positiv inställning till C14-reglar då dessa höll en bättre kvalitet och lägre pris än den befintliga komponenten. Andra ansåg att kostnaden för C14-reglar var för hög och att det inte fanns något behov av hållfasthetssorterade regler. Den generella inställningen till att använda urlägg av 45 mm regler var positiv då den största fördelen sågs vara det lägre priset. Dock fanns svårigheter att använda dessa då de krävde ett förändrat produktionssätt och maskiner som inte fanns den nuvarande industrin. Urlägg av ändspont i dimension 20x120 mm ansågs ha för dålig virkeskvalité på grund av mycket vankant. Dimension 20x95 mm av samma produkt bedömdes vara användbara tack vare mindre andel vankant. Dock fanns det problem med att kantspanten var trång, vilket ledde till en försämrad tillverkningsprocess.

Rekommendationer för att öka avsetningen för produkter med låg efterfrågan och öka innovationsförmågan är att emballageindustrierna ges tillgång till information om sågverkets lagerinnehåll samt att inom emballageindustrin i högre utsträckning än idag bör undersöka möjligheten att använda virke av lägre kvalitet än idag.

Nyckelord: träemballageindustri, sågverk, produktutveckling, innovation, spridning av innovationer

Abstract

The Sawmilling sector has in recent years increased the degree of tailoring products producing these based on customers' prognoses. In particular, AB Karl Hedin have succeeded in developing new innovative, highly refined products and increased its profitability by optimising quality control and at the same time maximising the usage of logs.

Making maximal use of all the material in the log is an important aspect of the business process since raw material costs account for about 60 percent of the costs for Swedish sawmills. Accordingly, when AB Karl Hedin increased the quality of its C14 beams and its tongue and groove planks it is important to find new possible uses for the lower quality grades of these products. The wood packaging industry was considered to be one possibility.

Previous innovation research in the wood industry has examined the product development and attitudes to innovations in the sawmill industry. Limited studies have been done in the wood packaging industry and there is therefore a need for a better understanding of their use of products from their sawmill suppliers.

Accordingly, this research project investigated: What is the production process in wood packaging firms? What approach has the wood packaging industry to the innovations and changes in production methods? How do wood packaging firms address product development? Which customers of AB Karl Hedin are interested in new products as part of their new product development initiatives?

The research assessed ten wood packaging firms. The method used was both observations that mapped wood packaging firms' production processes as well as via interviews with production managers.

The results showed that the wood packaging industries are concerned with cost of wood supplies and it was difficult to replace existing wood components in production because: *"It's hard to motivate a price increase or change the quality of a product that a customer already perceives as good."* When considering the possibility of using alternative components in production, security of supply, rationality in production and quality of wood were other factors that had a decisive impact on possible decisions.

The wood packaging firms generally had a positive approach to the concept of changing material, and were prepared to have an open discussion concerning the benefits and disadvantages that any changes could entail.

Some respondents had a positive attitude toward adopting C14, due to the fact that they held a better quality and lower price than the components currently used. Others considered that the cost of C14 was too high and that there was no need for stress graded spars. The general approach to using bi-products in 45 millimetres spars was positive. The main advantage was seen to be the lower price. However, the challenge in introducing these was the need to change in production methods and machines. Using tongue and groove planks was considered problematic since manufacturing processes deteriorated.

Recommendations from the research are to increase promotion of bi products to the wood packaging industry and increase the capacity for innovation in wood packaging industries by

providing more information about the saw mill's stock. That enables the wood packaging industry to use wood of lower quality.

Keywords: *wood packaging sector, sawmill, product development, innovation, Diffusion of Innovations*

Förord

Jag vill tacka AB Karl Hedin för att jag har fått möjligheten att göra denna studie. Ett särskilt tack till Fredrik Nilsson Marnefeldt samt ni andra på sågverket i Karbenning och på emballageindustrin i Krylbo. Ni har med ert vänliga bemötande och erfarenhet varit till stor hjälp. Jag har lärt mig väldigt mycket från er.

Ett stort tack förtjänar även Denise McCluskey, min handledare från SLU, som på ett engagerat sätt bidragit med många goda råd, synpunkter och stöd under arbetets gång.

Arbetet under examensarbetet har varit en utmanande och lärorik tid som känts som den kortaste och roligaste tiden under hela utbildningen.

Erik Zander
Karbenning den 22 maj 2014

Innehållsförteckning

Sammanfattning

Abstract

Förord

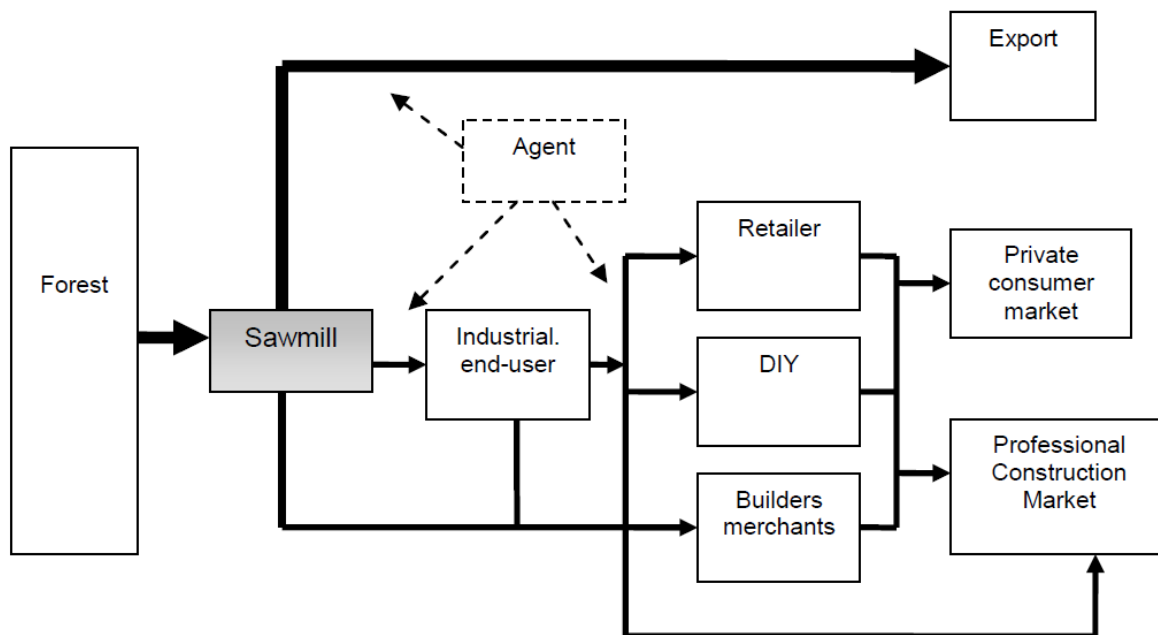
Innehållsförteckning	5
1 Inledning.....	7
1.1 Bakgrund	7
1.1.1 Tidigare forskning om innovationer inom träindustrin	8
1.1.2 AB Karl Hedin.....	9
1.1.3 Problemställning.....	10
1.1.4 Syfte.....	11
1.1.5 Beskrivning av produkterna i undersökningen	12
1.1.6 Emballagetyper och bestämmelser	13
1.2 Tillvägagångssätt för studien.....	14
2 Teori.....	15
2.1 Kommunikationsteori.....	15
2.2 Upplevda attribut för innovationen (Perceived attributes of the innovation).....	16
2.2.1 Upplevda attribut för innovationen (Perceived attributes of the innovation).....	16
2.3 Produktionsteorier	17
2.3.1 Kundcentrerad produktutveckling – QFD (Quality Function Deployment)	17
2.3.2 Tillverkningsvänlig konstruktion – DFM (Design For Manufacturability).....	18
2.3.3 Standardiserad produktion	18
2.4 Beslut om en innovation inom organisationer.....	18
3 Metod	20
3.1 Tillvägagångssätt.....	20
3.1.1 Litteraturgenomgång och studiebesök.....	20
3.1.2 Metodval och angreppssätt.....	20
3.1.3 Urval av respondenter	21
3.1.4 Utformning av intervjufrågor.....	22
3.1.5 Intervjuer och uppföljning	22
3.1.6 Databearbetning och analys	24
3.2 Etik	24
3.3 Reliabilitet och validitet	24
4 Resultat och analys.....	25
4.1 Emballageindustrins tillverkningsprocess	25
4.1.1 Principer för tillverkning av olika emballageprodukter.....	25
4.2 Upplevda attribut för innovationen	26
4.2.1 Relativ fördel (Relative advantage)	26
4.2.2 Kompatibilitet (Compatibility).....	27
4.2.3 Komplexitet (Complexity)	28
4.2.4 Testbarhet (Trialability).....	28
4.2.5 Observerbarhet (Observability).....	29
4.2.6 Sammanfattning av respondenternas svar	29
4.3 Emballageproducenternas produktutvecklingsarbete	29
4.3.1 Informationsutbyte	29
4.3.2 Länkade verksamheter	30
4.3.3 Legala förpliktelser.....	30
4.4 Respondenternas åsikter om de ”innovativa” produkterna.....	30
4.4.1 Företag 1.....	30
4.4.2 Företag 2.....	31
4.4.3 Företag 3.....	33
4.4.4 Företag 4.....	33

4.4.5 Företag 5.....	34
4.4.6 Företag 6.....	35
4.4.7 Företag 7.....	35
4.4.8 Företag 8.....	36
4.4.9 Företag 9.....	37
4.4.10 Företag 10.....	38
4.5 Övriga resultat	39
4.5.1 Virkesflödet mellan sågverket och de interna emballageindustrierna.....	39
5 Diskussion	40
5.1 Emballageindustriernas inställning till innovationer.....	40
5.2 Emballageindustrierna produktutvecklingsarbete	41
5.3 Emballageindustriers användning av de specifika produkterna	41
5.4 Övriga resultat	42
5.5 Teori- och metoddiskussion	42
5.5.1 Kvalitativa undersökningen	42
5.6 Framtida forskning	43
5.7 Slutsats	43
5.8 Rekommendationer till AB Karl Hedin.....	43
Referenser.....	44
Bilagor	46

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Den svenska sågverkssektorn består i huvudsak av tre kategorier; skogsföretag med tillhörande sågverk, privatägda sågverk samt sågverk som skogsägarföreningar äger. Det som produceras i sågverken exporteras direkt, går till byggföretag eller till återförsäljare riktade mot byggbranschen. Alternativt till "gör det själv"-bygghandlare, direkt till professionella byggföretag, till privata slutkonsumenter eller vidare till industriell användning av andra industriföretag, exempelvis emballageindustrier. (Nord, 2005) I Figur 1 illustreras sågverksindustrins värdekedja.



Figur 1. Den svenska sågverksindustrins värdekedja. (Nord, 2005)

Enligt Nord (2005) finns det fem större företag som tillverkar träemballage i Sverige och ett stort antal mindre producenter.

Marknaden för sågverken har blivit alltmer globaliserad och påverkad av att kundbehoven har förändrats, vilket lett till en mer komplex arena att göra affärer på (Drucker, 1998; Hamel, 1998; Prahalad & Ramaswamy, 2000). Inom sågverkssektorn har utvecklingen gått mot en ökad förädlingsgrad och slutprodukternas tillverkas i kvantiteter anpassade efter kundernas efterfrågan (Vestlund & Hugosson, 2004; Hugosson & McCluskey, 2008). Innan utvecklingen började fokuserade sågverken på att producera bulkvaror och mellanhänderna stod för kontakten och handeln med industrikunderna (Johnsen & Melander, 2004; Hugosson & McCluskey, 2008)

Marknadsläget för sågverksindustrin var under år 2012 utmanande (PwC, 2012). Ett stort utbud av sågade trävaror på världsmarknaden hade bidragit till en sänkning av världsmarknadspriset. Råvarupriserna är höga och världsmarknadspriset på sågade trävaror är lågt, vilket leder till att marginalen för företagen blir liten. Under år 2012 var differensen mellan råvarupris och världsmarknadspriset historiskt lågt. (Svidén, 2012; Skogsstyrelsen, 2011) Under första kvartalet 2014 ökade leveranserna av sågade trävaror med 14 procent

jämfört med första kvartalet 2013. Trots ökande priser på sågade varor under det senaste året är marginalerna fortsatt små. (Skogsaktuellt, 2014)

Under 1990-talet stod råvarupriset för i genomsnitt 60 % av sågverksindustrins kostnader (Eriksson & Johansson, 1997). År 2014 utgjorde råvarukostnaden 69 % av de totala kostnaderna för AB Karl Hedins sågverk i Karbenning (Nilsson Marnefeldt, 2014). Det är därför viktigt för sågverken att ha ett så högt sågutbyte som möjligt och hitta avsättning för alla produkter som produceras. En metod för sågverken att hitta en ökad avsättning för sina produkter är att jobba med innovationsforskning och produktutveckling tillsammans med kunder som har användning av sågverksindustrins produkter.

I Bilaga 4 finns en ordlista över ord och begrepp som förekommer i rapporten.

1.1.1 Tidigare forskning om innovationer inom träindustrin

Det har gjorts få studier av svensk träemballageindustri, ett par av dessa presenteras nedan.

Många av de större träemballageindustrierna som finns i Sverige har bildats av företag inom sågverksindustrin eftersom dessa haft behov av avsättning av stora volymer av konsekvensprodukter eller lågkvalitativa trävaror. Emballageproducenterna har ofta stort fokus på pris när de väljer leverantör. (Nord, 2005)

En tidigare gjord studie hos Vida Packaging hade som syfte att kartlägga hur innovationsarbetet går till och hur det kan förbättras. Studien kom fram till att vid produktutvecklingen av emballageprodukter gäller det att lägga stort fokus på att åstadkomma en bra dialog med kunden eftersom det är denne som har störst vetskap om vad som efterfrågas. Studien menar att en kontinuerlig dialog och ett relationsskapande med kunden är viktigt för att en produkt ska kunna förbättras. Det förbättrade samarbetet med kunden bör göras genom kundbesök för att få en ökad förståelse för deras produktion och med hjälp av denna information i framtiden kunna sträva mot ett bra innovationsarbete. (Petersson, 2013)

Indikationer från generella studier

I en studie av Stendahl (2009) undersöktes produktutvecklingsarbetet hos företag inom sågverk-, hyvleri-, impregneringsindustrin och ämnesfabriker i Sverige och Finland där antalet anställda var minst 20 personer. I studien definierades produktutveckling som de aktiviteter som lett fram till en ny produkt för det enskilda företaget. Resultatet visade att produktutvecklingen skedde informellt och flexibelt, framförallt genom testning och feedback. Det var vanligt att produktutvecklingen drevs i samarbete med kunder, universitet och forskningsinstitut. (a.a.)

Organisatoriska egenskaper och upplevda hinder för produktutveckling har tidigare undersökts inom träindustrin. Undersökningen visade att företag hade svårt att avsätta resurser till innovationsarbetet i det stressiga och operativa arbetet. Vidare konstateras att låg utbildningsnivå och litet behov av förnyelse är hinder för ett bra innovationsarbete. (Stendahl & Roos, 2008)

Industrin för byggsivor har studerats av Hansen (2006) som kom fram till att det kan vara svårt att se var i livscykelns en industri befinner sig. Genom att förstå problematiken och ha en förståelse för konkurrens från ersättningsprodukter är det möjligt för företag att positionera sig för att bli konkurrenskraftiga. Vidare menar Hansen att företag måste ha en stegvis

innovationsprocess för produkter och processer, men samtidigt vara vaksamma för en förändrad marknad och teknikutveckling.

I en studie från 2010 konstaterar Hansen att företag inom träindustrin måste bli bättre på att utveckla nya produkter då de i många fall saknar en systematisk strategi för detta. Författaren menar att det behövs mer forskning inom området för att framförallt åstadkomma praktiska råd för att hantera innovationer för att göra det möjligt att utveckla nya produkter. Hansen menar att det finns ett behov att förbättra kunskapen om produkt- och innovationsfrågor och att innovationer kommer att vara avgörande för företagens överlevnad.

Slutsatsen från tidigare forskning, som har fokuserat på att beskriva träindustrins produktutveckling och vidareförädlade produkter till träindustrin, är att ingen tidigare forskning har gjorts för att beskriva interaktionen mellan sågverk- och träemballagebranschen. Samt emballageindustrins förmåga att byta ut och använda nya typer av komponenter i tillverkningen.

Hugosson & McCluskey (2008) såg i sin studie att sågverk utvecklade nya produkter för proffs-bygghandlare, gör-det-själv-bygghandlare och byggindustrin deras studie inkluderade dock inte träemballagesektorn. Andra studier indikerar att kvalitén på produkterna från sågverken fortsatt behöver hålla en hög kvalitetsnivå för att vara lönsamma (Stendahl et al, 2013; Vestlund & Hugosson, 2004). Dessa upptäckter tillsammans med den höga kostnaden för sågverkens råvara (Eriksson & Johansson, 1997) leder till frågan: "Vad kan göras med "bi-produkterna" som uppkommer med denna utveckling?"

Rogers (2003) har försökt förklara hur, varför och i vilken takt nya innovationer och teknik sprids inom organisationer genom teorin "*spridning av innovationer*", som beskriver hur innovationer sprids. Genom att betrakta träemballagebranschen med bakgrund i dessa teorier kan det ge en djupare förståelse för vilken inställning träemballageindustrier har till innovation.

1.1.2 AB Karl Hedin

AB Karl Hedin är en familjeägd koncern med verksamhet som grundades i början av 1900-talet och har i dagsläget 900 anställda och omsätter 3 miljarder kronor. Inom koncernen finns verksamheterna råvaruanskaffning, sågverk, emballageindustri samt bygghandel. Verksamheten bedrivs i huvudsak i Mellansverige med en huvudsaklig verksamhet i Svealand, förutom några orter i Jämtland- och Gävleborgs län. Utöver den svenska marknaden bedrivs verksamhet i Estland. Den totala produktionen uppgår till cirka 650 000 m³sv, varav 200 000 m³ består av hyvlade och bearbetade trävaror och cirka 55 000 m³ emballageprodukter. (AB Karl Hedin, 2014l)

AB Karl Hedins emballageverksamhet

Koncernen har sju emballageindustrier i Krylbo, Årsunda, Rättvik, Jularbo, Herrljunga, Skultuna och Vretstorp och deras huvudsakliga inriktning är specialpallar till skogsindustrin, lastpallar och lådor till verkstads- och stålindustrin (AB Karl Hedin, 2014b). Förutom mer standardiserade produkter produceras skräddarsydda emballage efter kundernas önskemål (ibid.).

Emballagefabriken i Krylbo är koncernens största och den huvudsakliga inriktningen är tillverkning av specialanpassade pallar och lådor till stålindustrin (AB Karl Hedin, 2014f). Produkterna är måttanpassade för det specifika godset för att förhindra skador och för att vara

anpassade för att fungera tillsammans med kundernas lyft- och transportutrustning (AB Karl Hedin, 2014j). Emballagefabriken i Jularbo förvärvades i början av 1990-talet och tillverkar i huvudsak lastpallar till skogs- och massaindustrin, bland annat en specialpall med ett plastskikt mellan underklots och trädäcket (AB Karl Hedin, 2014d). Koncernens emballagefabrik i Rättvik som förvärvades under 2002 liknar fabriken i Jularbo då de framförallt tillverkar hel- och halvpallar till skog- och massaindustrin (AB Karl Hedin, 2014h). I början av 2011 förvärvades fabriken i Skultuna där emballage av trä, wellpapp och plywood tillverkas och produktionen består av standardiserade emballage, men kundanpassade trälådor och häckar till tillverkningsindustrin är den huvudsakliga produkten (AB Karl Hedin, 2014i). Torpa Emballage ligger i Vretstorp, söder om Hallsberg, och tillverkar främst inredda pallar och lådor och kunderna finns framförallt inom tillverkningsindustrin (AB Karl Hedin, 2014k). Westpall Emballage ligger i Herrljunga och ägs sedan 2011 av AB Karl Hedin och tillverkar långa serier av standardpallar och kundanpassade pallar, främst till frakt- och tillverkningsindustrin (AB Karl Hedin, 2014c). I fabriken i Årsunda tillverkas kombinationsemballage av solitt trä, plywood och wellpapp, men även längre och kortare serier av helpallar och lådor till kunder inom verkstad-, telekom- och läkemedelsindustrin (AB Karl Hedin, 2014a).

AB Karl Hedins sågverksamhet

Koncernen äger idag fyra sågverk, tre i Sverige och ett i Estland (AB Karl Hedin, 2014g). Råvaran i sågverken är både gran- och talltimmer och sågverken försörjs av affärsområdet "Råvara" (AB Karl Hedin, 2014g). Sågverket i Karbenning är koncernens största anläggning som har en årsproduktion på 220 000 m³ sågad vara. På anläggningen finns sågverk, justerverk, hyvleri och måleri. Nuvarande såglinje monterades i mitten av 1980-talet och 2006 beslutades att nuvarande hyvleri och måleri skulle byggas. Med den investeringen började anläggningen producera den färdigmålade ytterpanelen Bergslagspanel. Råvaran utgörs endast av grantimmer i längderna 430 och 550 centimeter. (AB Karl Hedin, 2014e) Minsta stocken som sågas är ungefär 15 centimeter i diameter och medelstocken är 22,5 centimeter i diameter (Engström, 2014).

1.1.3 Problemställning

Råvaran står för 67 % av kostnaden för AB Karl Hedins sågverk i Karbenning och det är därför av stor vikt att utnyttja så mycket som möjligt av råvaran. Företagets egna emballageindustrier har möjliggjort att sågverken kan producera och sälja produkter av lägre kvalitet. Exempelvis sågas brädor med mer vankant, jämfört med andra sågverk och levereras till de egna emballagetillverkarna. Detta har lett till ett högre sågutbyte och därmed utnyttjas hela stocken på ett bättre sätt. (Nilsson Marnefeldt, 2014)

Råvarupriserna för timmer har stigit den senaste tiden och detta i kombination med att emballageindustriernas kunder inom stålindustrin har svårigheter att sälja samma volymer som tidigare har lett till att emballageindustrin märkt att deras kunder inom stålindustrin har börjat efterfråga en produkt med lägre pris. Emballageindustrin är därför måna om att hitta komponenter till emballaget till ett lägre pris och därmed något lägre kvalitet. (Nilsson Marnefeldt, 2014)

För emballageindustrier som tillverkar mindre storlekar av emballage, har en lägre grad av kundanpassning och lägre krav på hållfasthet skiljer sig utmaningarna i produktionen åt. För produktion av mindre lådor, häckar och lastpallar krävs oftast klenare dimensioner på komponenterna och större krav på ett lägre pris ställs från deras kunder eftersom produkterna som ska transporteras har ett lägre värde. (Nilsson Marnefeldt, 2014)

Eftersom AB Karl Hedin är en stor tillverkare av träemballage är målsättningen att kunna utnyttja så mycket av de internt sågade produkterna som möjligt till att tillverka emballage. Det tros finnas en potential att nyttja de 3-10 % av den sågade och hyvlade varan som inte blir huvudkvalitet på ett bättre sätt inom deras egna emballageindustrier samt de utanför koncernen och därmed hitta lönsamma och långsiktigt stabila användningsområden för de lägre kvalitéerna. (Nilsson Marnefeldt, 2014)

Vid hyvellinjen i Karbenning blir huvudutfallet 90 % i huvudkvalitet och resterande produkter blir av lägre kvalitet. Vid hyvlingen faller det varje år ut ungefär 8 800 m³sv ändspont. Av detta är ungefär 3 % av kvalitet VII (urlägg). Den generella lageromsättningshastigheten på alla kvalitéer av ändspont är ungefär 20 veckor. De små volymer av ändspontsurlägg som säljs går mestadels till kunder i Europa och Mellanöstern som har lägre krav på kvalité. Se Figur 3 för exempel på ändspont. (Nilsson Marnefeldt, 2014)

Efterfrågan på C14-reglar har sjunkit den senaste tiden troligtvis på grund av skärpta byggregler inom husbyggnationer (Nilsson Marnefeldt, 2014), då C14-reglar traditionellt använts som konstruktionsvirke i innerväggar och golv (Träguiden, 2014a; 2014c). Se Figur 2 för exempel på C14-reglar. Dessutom har många bygghandelskedjor som tidigare använt C14-reglar i sitt sortiment ersatt dessa med de högre kvalitetsklassade C24-reglar (Lindström, 2014).

För att nå ut med produkterna med låg efterfrågan krävs att sågverken skapar sig en förståelse för vilken inställning emballageindustrierna har till att ta till sig nya innovationer och att använda andra komponenter i tillverkningen och hur de arbetar med produktutveckling.

1.1.4 Syfte

Studien syftar till att undersöka vad ett urval av träemballagetillverkare har för inställning till att börja använda en annan typ av virke i sin tillverkning samt att undersöka vilka möjligheter respektive hinder det finns för ändspont och reglar. Studien förväntas kunna bidra till att skapa förståelse för hur emballageindustrier arbetar med innovationer och produktutveckling samt leda till en ökad avsättning för några specifika produkter. Undersökningens huvudfrågor är:

- Vilken inställning har emballageindustrier till innovationer och ett förändrat produktionssätt?
- Hur arbetar emballageproducenterna med produktutveckling?
- Vilka kunder till AB Karl Hedin är intresserade av produkterna i undersökningen?
- Hur ser träemballageindustrins produktionsprocess ut?

För att besvara dessa frågeställningar kommer resultatet inledningsvis att beskriva principerna för tillverkningsprocessen på en emballageindustri och vilken typ av emballageprodukter som tillverkas. Därefter kommer emballageindustriernas generella syn på produktutveckling och innovation att utvärderas. Resultatsektionen avslutas sedan med de enskilda respondenternas inställning till produkterna.

Avgränsning

Studien genomfördes genom intervjuer med tio träemballageindustrier, av dessa tillhör fyra koncernen AB Karl Hedin och övriga är fristående. Intervjuerna har fokus på följande produkter och dimensioner:

- Ändspontad slätspont i VII-kvalitet: 20x95/120 mm

- Hyvlade C14-reglar: 45x120/145/170/195/220 mm
- Urlägg från 45 mm reglar (VII-kvalitet): 45x70/95/120/145/170/195 mm

1.1.5 Beskrivning av produkterna i undersökningen

Kvalitetssortering

Med hjälp av systemet FinScan kvalitetssorteras konstruktionsvirket efter torkningen. FinScan består av ett system där virket automatiskt kvalitetsbedöms med avseende på kvalitet, tjocklek, längd, skevhet, kantkrok och flatbøj genom att alla fyra sidor skannas med kameror och en automatisk kvalitetsbedömning görs (FinScan, 2014). När virket sorteras så faller de underkända brädorna ut i ett sortiment som benämns urlägg. Virket i dessa sortiment har inga kvalitetsmässiga fel vad gäller hållfasthet, däremot har en del av virket för mycket vankant, dimensionsfel, röta eller blånad. Kvalitetsfel som exempelvis brunröta klarar inte FinScan av att sortera ut så många av dessa fel sorteras ut manuellt av mänskliga ögon. (Karlsson, 2014)

C14-reglar



Figur 2. C14-regel i dimension 45x220 mm.

Efter hyvlingen i Karbenning kvalitetssorteras konstruktionsvirket efter hållfasthetskrav. Kvalitetssortering av konstruktionsvirket görs i klasserna C14, C18, C24 och C30 och urlägg. Sorteringen görs automatiskt med hjälp av en slags hammare som är en fjäderuppspänd stötmekanism som aktiveras av virkets rörelse förbi hammarhuvudet (Dynalyse, 2014). Slaget från hammaren fortplantas med vibrationer genom virket och ljudet som skapas fångas upp av mikrofoner och virket kan då sorteras efter kvalitet och dessutom mäts virkets längd av en laserbaserad längdmätare. Detta är ett mått på virkets densitet som kan användas för att beräkna virkets hållfasthet. (ibid.)

På Karbenning sågverk kapas majoriteten av reglarna till längderna 5,40, 4,80, 4,20 och 3,60 meter och paketeras i paket med lika långa längder.

Urlägg från justeringen av reglar

När reglarna kvalitetssorteras i justerverket sorteras de reglar som inte uppfyller kraven på bland annat för röta, vankant och kviststorlek i sortimentet urlägg. Dessa paketeras i kvastpaket och säljs i varierande längder. Den begränsade faktorn för hur många längder som är möjligt att plocka är antal fack som finns i justerverket. Eftersom endast 1-4 % av reglarna faller ut som urlägg är det små volymer som kommer fram vid produktionen. Om urläggen av reglar skulle längdkapas skulle endast små volymer hamna i varje fack och leda till en mindre tillverkningsvänlig produktion av lågvärdiga produkter. (Enkvist, 2014)

Ändspont i VII-kvalitet (urlägg)



Figur 3. Ändspont i dimension 20x120 mm.

Råspont med ändspont används inom byggkonstruktion av hus som underlag vid taktäckning med exempelvis takpannor eller takpapp, men används även som undergolv (Träguiden, 2014b). Som emballagevirke kan det användas till delar som inte bär de största lasterna och för att med hjälp av spontningen erhålla en tät låda (Lidberg, 2014)

Urläggen (VII-kvalitet) av ändspont i dimension 20x120 mm kapas i dagsläget i längderna 5,40 meter och 4,20 meter. Detta har gjorts som ett försök för att öka efterfrågan på urläggen av ändspont, eftersom ett längdkapat paket är mer attraktivt för kunderna eftersom det är lättare att hantera paket med samma längder. Övriga dimensioner längdkapas inte, utan faller ut i varierande längder. Enligt Enkvist (2014) är inte justerverkets fack begränsande för att i framtiden även kunna justera längdkapade urlägg av 20x95 mm.

1.1.6 Emballagetyper och bestämmelser

Lådor

Lådor finns i många utföranden. En del tillverkar egna standardiserade lådtyper, men en stor del av det som tillverkas är kundanpassade (Beyer, 1990, s. 9). Om lådan ska ha ett bra mekaniskt skydd som skydd för yttre påverkan och stöld används spontat virke (Beyer, 1990, s. 103). Om lådan ska skickas till vissa asiatiska länder används tryckimpregnerat virke som skydd för att undvika att skadeinsekter ska spridas. För exempel på lådor och konstruktionsdetaljer se Bilaga 1

Häckar

Häckar används då godset ej behöver skyddas från väderpåkänning eller ur stöldsypunkt samt har lägre krav på hållfasthet (Beyer, 1990, s. 9). Vid konstruktion av häckar används samma principer som för lådor (a.a., s. 139). För exempel på häckar och konstruktionsdetaljer se Bilaga 1

Lastpallar

Lastpallar tillverkas i många olika dimensioner och utföranden (Beyer, 1990, s. 9). Standarder för mått finns inom segmentet (exempelvis EU-pall). För exempel på lastpallar och konstruktionsdetaljer se Bilaga 1

ISMP15/KD-märkning

ISMP15 eller KD-märkning är en internationell standard för alla typer av träemballage. Reglerna innebär bland annat att virkets kärna ska vara upphettad till 56° C i minst 30 minuter. Dessutom ska emballaget vara fritt från bark, men en viss tolerans finns där tre cm breda och mindre än 50 cm² barkrester tillåts. Ingen acceptans mot bark finns för emballage som ska importeras till Australien. För träemballage som ska användas inom Sverige är det tillåtet att använda rått virke. (Jordbruksverket, 2013)

1.2 Tillvägagångssätt för studien

- Steg 1 – Litteraturgenomgång och studiebesök
- Steg 2 – Metodval och angreppssätt
- Steg 3 – Urval av respondenter
- Steg 4 – Utformning av intervjufrågor
- Steg 5 – Intervjuer och uppföljning
- Steg 6 – Databearbetning och analys

2 Teori

Ur sågverkets perspektiv så erbjuder de emballageproducenterna en potentiellt ”bättre” produkt än de produkter som används i den nuvarande produktionen, eftersom produkterna i studien kan vara mer lämpliga än de befintliga komponenterna i emballagetillverkningen. Men vilket är emballageföretagens perspektiv och hur kan det påverka deras val av produkt? För dem är varje implementering av sågverkets innovationserbjudande en risk. För att ta reda på emballageproducenternas inställning till produkterna i undersökningen och deras inställning till produktutveckling har Rogers (2003) teori om spridning av innovationer, *”Diffusion of Innovations”* valts som huvudteori. Eftersom den försöker beskriva hur, varför och i vilken takt nya idéer och teknologi sprids inom ett socialt system. Rogers (2003) definierar ett socialt system som en grupp av sammanhörande enheter som bedriver gemensam problemlösning för att uppnå ett gemensamt mål.

Definitionen på vad *innovation* innebär varierar, men det är ofta en kommersiellt gynnsam förändring av de produkter eller tjänster en organisation erbjuder och/eller en förändring av de sätt på vilka dessa är skapade och levererade (Bessant et al., 2005; Drucker, 2002). Whetten & Cameron (1998) skiljer på *ständig förbättring* och *innovation*. Deras uppfattning är att *kontinuerlig förbättring* sker stegvis, medan *innovation* innebär kontinuerliga förändringar och genombrott. Rogers (2003, s. 12) beskriver *innovation* som en idé, handling eller ett objekt som uppfattas som ny av en individ eller annan organisation som anpassar sig. I den här studien kommer Rogers definition att användas.

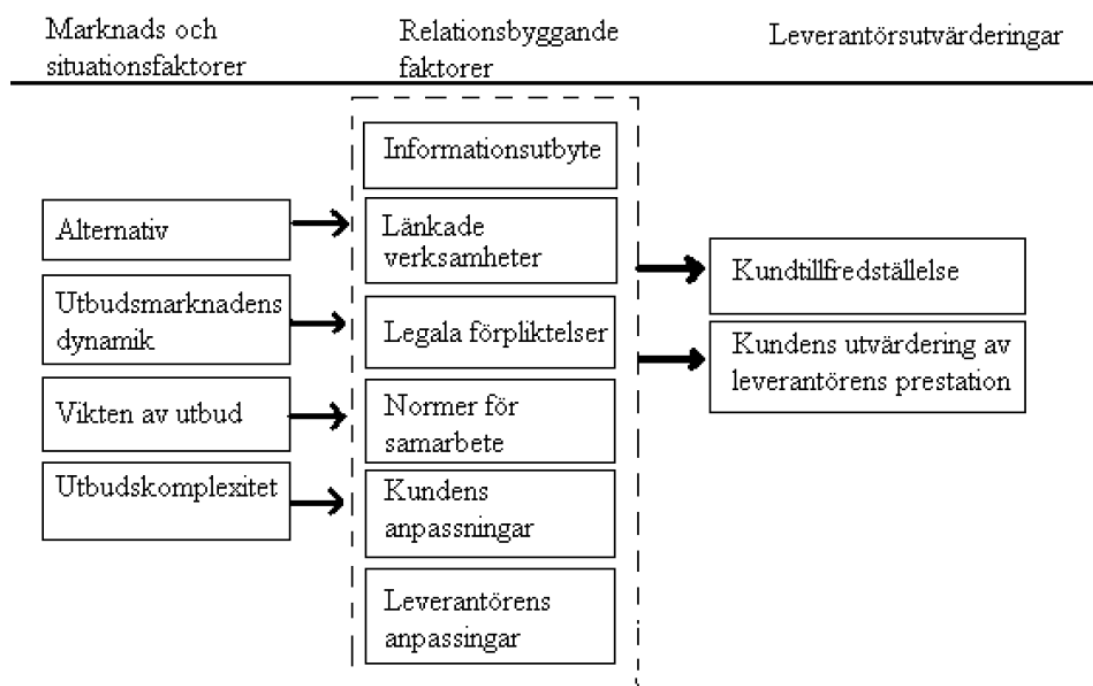
2.1 Kommunikationsteori

Kommunikation är en dubbelriktad informationsprocess där parternas mål är att nå en gemensam förståelse (Rogers, 2003, ss. 5-6).

”Diffusion is the process by which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system. It is a special type of communication, in that the messages are concerned with new ideas” (Rogers, 2003, s. 5).

För att beskriva kommunikationen mellan sågverksföretaget och dess kunder har Cannon & Perraults teori om relationer mellan köpare och säljare använts eftersom den bedöms beskriva nuläget på bästa sätt. Då kommunikationen är en aspekt av relationen, vilket påverkar kundernas uppfattning om hur information, avtal och normer mellan parterna utformas.

Cannon & Perreault (1999) utvecklade en modell för hur relationen mellan en säljare och en köpare kan beskrivas med utgångspunkt från olika faktorer som bygger upp en relation (Figur 4). Med hjälp av denna modell identifierades och namngavs olika typer av relationer. De relationsbyggande faktorerna var *informationsutbyte*, *länkade verksamheter*, *legala förpliktelser*, *normer för samarbete*, *kundens anpassningar* och *leverantörens anpassningar* (Cannon & Perreault, 1999). Figur 4 illustrerar dessa relationsbyggande faktorer samt vilka yttre faktorer som kan påverka kundens utvärdering av leverantören.



Figur 4. Relationsbyggande faktorer. Enligt Cannon & Perrault (1999) översatt av Larsson (2009).

Information som båda parterna har nytta av och graden av känslig informationsdelning utgör informationsutbytet. Cannon & Perreault (1999) menar att ett ökat informationsutbyte kan leda till ett ökat engagemang i relationen. Vidare menar de att faktorn *länkade verksamheter* beskriver hur väl rutiner mellan aktörerna skapats för att underlätta den gemensamma verksamheten, genom att underlätta flödet av råvaror, tjänster eller information. De *legala förpliktelserna* har syfte att klargöra parternas skyldigheter i relationen och syftar till att beskriva de kontrakt eller detaljerade avtal som finns mellan parterna. *Normer för samarbete* uppmuntrar till reflektion över de förväntningar som de båda ingående parterna har på varandra samt att de måste samarbeta för att vara framgångsrika. Relationsspecifika anpassningar är de investeringar som köpare eller säljare gjort för att möjliggöra relationer, som inköp av diverse maskiner, utbildning eller utveckling av nya informationssystem. Köparen har även intresse av att utvärdera hur bra leverantören presterar. Detta beskrivs i Figur 4 som *kundens utvärdering av leverantörens prestation*. Detta leder till finansiellt och strategiskt intresse samt öppnar för ökad kommunikation mellan parterna om eventuella förbättringsmöjligheter. (ibid.)

2.2 Upplevda attribut för innovationen (Perceived attributes of the innovation)

Kommunikation mellan parterna rörande eventuella förbättringsmöjligheter är fundamentalt för Rogers teori om spridning av innovationer. (Rogers, 2003, ss. 5-6). Kommunikation påverkar hur potentiella emballageproducenter bemöter en *innovation*. Rogers menar att det finns fem olika egenskaper som är avgörande för om *innovationen* ska vara framgångsrik (Rogers, 2003, s. 15). Dessa egenskaper syftar till att undersöka vilka brister som finns och hur förbättringar kan göras på produkter och beteenden (ibid.). De beskrivs så här:

2.2.1 Upplevda attribut för innovationen (Perceived attributes of the innovation)

Relativ fördel (Relative advantage)

Denna faktor beskriver i vilken grad en innovation uppfattas som bättre än idén som den ersätter. Graden av *relativ fördel* kan mätas i ekonomiska termer, bekvämlighet och social prestige. Även om det visar sig att en innovation uppfyller de ekonomiska, bekvämliga och

sociala kraven för att ha en *relativ fördel* spelar det mindre roll för valet om innovationen exempelvis har attribut som inte innefattar de ovan nämnda kraven, men som har en hög status. Däremot spelar det roll om individen uppfattar innovationen som fördelaktig. En ökad *relativ fördel* kommer att leda till en snabbare anpassning till den nya idén. (Rogers, 2003, ss. 15-16)

Kompatibilitet (Compatibility)

Detta begrepp innebär i vilken grad en innovation uppfattas som förenlig med redan existerande värderingar, tidigare erfarenheter och behov hos de troliga användarna. En innovation som inte överensstämmer med de värderingar och normer som finns i ett socialt system kommer inte att spridas lika snabbt som en mer accepterad innovation. Motsatsen gäller för en idé som anses förenlig med existerande lösningar. (Rogers, 2003, ss. 15-16)

Komplexitet (Complexity)

Komplexitet handlar om en innovation uppfattas som svår att förstå och använda. Idéer av enklare karaktär accepteras snabbare än innovationer som kräver att användaren anpassar sig. (Rogers, 2003, ss. 15-16) Begreppet *komplexitet* har inte lika stor betydelse som *relativ fördel* eller *kompatibilitet* för många innovationer, men kan för vissa innovationer spela en större roll (ibid.)

Testbarhet (Trialability)

Begreppet *testbarhet* beskriver i vilken utsträckning en innovation kan testas med ett begränsat underlag. Om testning är möjlig ger det en mindre osäkerhet hos en potentiell användare som utvärderar den för att eventuellt genomföra innovationen. (Rogers, 2003, ss. 15-16) Om användaren själv har möjlighet att testa en innovation under egna förutsättningar kan det bidra till att innovationen får en större betydelse för den enskilda personen. Dessutom kan osäkerhet som kan finnas i samband med innovationen reduceras. (a.a., s. 258)

Observerbarhet (Observability)

Observerbarhet innebär hur väl resultatet av en innovation syns för andra. Om det är lättare för andra att se resultatet är det lättare för dem att acceptera den nya innovationen. (Rogers, 2003, ss. 15-16)

2.3 Produktionsteorier

Ett socialt system är fyllt av *normer* (Rogers, 2003). Rogers (2003, s. 26) menar att *normer* är invanda beteenden som individerna i systemet anpassar sig efter. Normerna definierar vilket uppförande som är accepterat i gruppen och beskrivs som en specifik guide för det sociala systemet. Normerna kan vara ett hinder för förändring. (ibid.)

Eftersom de potentiella användarna av produkterna från sågverket är tillverkningsföretag är det troligt att deras normer är starkt influerade av produktionsteorier. Därför har produktionsteorier från Olhager (2000) använts för att förklara den verklighet som emballageföretagen verkar i. Några fundamentala produktionsteorier är:

2.3.1 Kundcentrerad produktutveckling – QFD (Quality Function Deployment)

Kundcentrerad produktutveckling används för att göra kravspecifikationer, i form av egenskaper och funktioner samt målvärden för produkter genom att översätta kundönskemålen på ett systematiskt sätt. Kravspecifikationerna kan sedan användas av alla i tillverkningsprocessen och omvandlas till krav på specifika komponenter och tillverkningsprocesser. Vid QFD krävs det att personal inom marknadsföring, konstruktion,

tillverkning och service samarbetar redan från starten av produktionen. Genom att ha en bra dialog med kunderna och vara medveten om deras krav genom produktutvecklingsprocessen kan tid och resurser sparas eftersom antalet konstruktionsändringar på så sätt kan minimeras. (Olhager, 2000, s. 74)

2.3.2 Tillverkningsvänlig konstruktion – DFM (Design For Manufacturability)

När tillverkningsvänliga produkter ska tillverkas tas, redan i konstruktionsarbetet, stor hänsyn till produktionens utformning och produktionssystemet utvecklas i samordning med utvecklingen av produkten. För att denna metod ska fungera krävs ett tvärfunktionellt samarbete mellan produktions-, konstruktions- samt inköps-, marknads- och leverantörsfunktionerna. Den här typen av tillverkning är särskilt framgångsrik då produkten förväntas tillverkas i stora volymer, eftersom strävan är att effektivisera produktionsprocessen så mycket som möjligt. (Olhager, 2000, s. 77)

2.3.3 Standardiserad produktion

Med standardiserade artiklar är strävan att minimera onödig och dyr variantrikedom av råmaterial, färdiga komponenter och halvfabrikat. Målet är att kunderna ska kunna få en stor mängd slutprodukter, tack vare att det finns stor möjlighet att sätta ihop de standardiserade artiklarna på olika sätt. Fördelarna med standardisering är att undvika onödigt konstruktionsarbete, uppnå förenklad planering och hantering genom färre artiklar, utnyttja lagerytan, produktionsutrustningen och verktygen bättre samt att ha en minskat bundet kapital i färdigvarulager, förråd och mellanlager. (Olhager, 2000, ss. 80-81)

En standardisering av artiklarna leder till att kundens valmöjligheter bland slutprodukterna blir starkt begränsad. Kunderna förväntar sig ofta att produkterna alltid finns att tillgå från lagret. På grund av denna förväntan är det viktigt för de tillverkande företagen att ha ett begränsat produktsortiment för att uppnå en tillverkningsvänlig produktion och lagerhållning genom en kvarvarande maskinpark, standardiserad produktionsmetoder och planeringsrutiner. (Olhager, 2000, ss. 80-81)

2.4 Beslut om en innovation inom organisationer

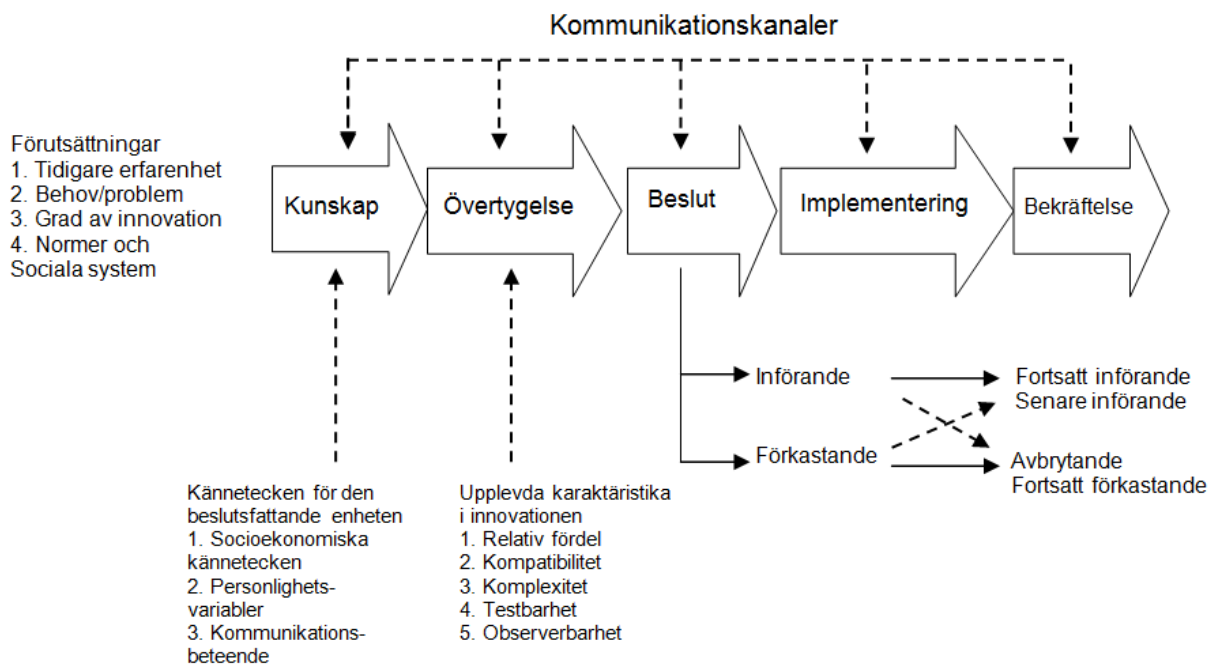
Då de potentiella användarna av de sågade och hyvlade produkterna har möjlighet att praktiskt testa produkterna är modellen *innovationsbeslutsprocessen* en relevant beskrivning av situationen. Då den dels beskriver de tidigare relationerna mellan företaget och kunden, men också mottagarens handlingsmönster när innovationen utvärderas.

Rogers modell över *innovationsbeslutsprocessen* (se Figur 5) beskriver vilka steg en aktör tar när de ska fatta beslut om en innovation ska antas eller inte och ger en förståelse för tidsperspektivet i diffusionsprocessen (Rogers, 2003, s. 168).

Modellen *innovationsbeslutsprocessen* är uppdelad i fem steg:

1. *Kunskap* beskriver kunskapen om en innovation och uppstår när aktören får kännedom om innovationen som är utsatta för innovationen och skapar förståelse om hur den fungerar.
2. *Övertygelse* uppstår när organisationen/individen utvärderar innovationen och skapar en positiv eller negativ inställning.
3. *Beslut* sker när organisationen/individen utvärderar innovationen och bestämmer sig för att anta eller förkasta den.
4. *Implementering* är när aktören börjar använda den nya innovationen.

5. *Bekräftelse* sker när organisationen/individen ser tillbaka på tidigare innovationer för att få stöd i beslutet som tagits om den nuvarande innovationen. Den eller de som tagit beslutet kan då ångra sig i sitt tidigare beslut om de utsätts för motstridiga budskap om innovationen.



Figur 5. Rogers modell över innovationsbeslutsprocessen. (Rogers, 2003, s. 170)

Modellen *innovationsbeslutsprocessen* beskriver även vilken information som har betydelse för varje steg i beslutsprocessen samt *förutsättningar*. *Förutsättningar* vid starten av innovationsarbetet bygger på *tidigare erfarenhet*, *behov/problem* – vilken typ av problem eller behov som finns, *innovationsbenägenhet* – benägenhet att ta till sig nya innovationer och *normer i det sociala systemet* – vilka värderingar och normer det finns i miljön där aktörerna verkar. (Rogers, 2003, ss. 168-218)

Under det andra steget, *övertygelse*, skapar aktörerna en förståelse för de upplevda egenskaperna hos innovationen. När förståelsen är skapad väljer beslutsfattaren under steget *beslut* att antingen införa innovationen direkt, utan att testa den, eller att gå vidare till *införande* – att testa innovationen och utvärdera. Därefter kan beslut tas om att avbryta införandet eller fortsätta införa den. Möjligheten under steget *beslut* finns även till *förkastande* av innovationen. Det är sen möjligt för beslutsfattaren att senare ändra åsikt och anta innovationen. (Rogers, 2003, ss. 168-218)

3 Metod

Undersökningen syftar till att undersöka vad ett urval av träemballagetillverkare har för inställning till att börja använda en annan typ av virke i sin tillverkning samt att undersöka vilka hinder det finns för produkterna. En fallstudie har då valts eftersom det är ett bra tillvägagångssätt när någonting ska undersökas djupgående och ge en förklaring till en komplicerad verklig situation. Metoden är även lämplig att använda när processer och relationer ska studeras under en begränsad tidsram. (Denscombe, 2009, s. 59) Denna beskrivning passar väl in på ”*spridning av innovationer*” som används som teori i denna studie.

3.1 Tillvägagångssätt

3.1.1 Litteraturgenomgång och studiebesök

För att angripa studiens syfte studerades tidigare studier inom områdena innovationsforskning och produktutveckling samt undersökningar av emballageindustrin, men även mer översiktliga studier av träindustrin. Som grund för att studera ovan beskriven problematik valdes Rogers (2003) teori om spridning av innovationer ”*spridning av innovationer*” samt Cannon & Perreault (1999) teorier om produktions- och kommunikationsteori.

För att få en bra förståelse och insikt i problemet besöktes inledningsvis Karbenning sågverk där komponenterna till emballaget tillverkas. Dessutom besöktes AB Karl Hedins konstruktör av emballageprodukter för att få en förståelse för hur konstruktionen av emballage är uppbyggd. Därefter besöktes en av AB Karl Hedins producenter av emballageprodukter som använde mycket av lågvärdiga produkter i sin produktion. Under dessa besök gjordes informella intervjuer, liknande vanliga samtal. Med hjälp av information från samtalen kunde en kartläggning över hur kommunikationen sker inom AB Karl Hedin och andra emballageproducenter göras.

3.1.2 Metodval och angreppssätt

Problemanalys

Att utforma en problemanalys är en viktig del i en undersökning eftersom den är grunden för val av undersökningsmetod och avgör undersökningens kvalitet och hur användbart resultatet kommer att vara. Under denna process identifieras problemet av uppdragsgivare och forskaren gemensamt för att nå överensstämmelse om vad studien förväntas bidra med. Därefter är det viktigt att begränsa problemet så att det blir praktiskt genomförbart och därefter formulera ett syfte. (Christensen et al., 2010)

Kvalitativ metod

Med grund i studiens syfte valdes en *kvalitativ* metod. *Kvalitativ metod* är lämplig för att förstå människors sätt att reagera och resonera, eller skilja på varierade sätt att handla (Trost, 2010, s. 32). En *kvalitativ metod* innebär att forskaren själv befinner sig i den verklighet som ska analyseras och forskaren avser att fånga människors handlingar och dess innebörd. Metoden utgörs främst av ord, text, symboler och handlingar och har som främsta uppgift att skapa en helhetsförståelse för problemet där helheten är viktigare än de enskilda detaljerna. (Christensen et al., 2010) En *kvantitativ* studie är mer lämplig om frekvenser, strukturering eller standardisering ska studeras (Trost, 2010, s. 32).

Val av data

När data väljs till studien kan antingen *sekundär*- eller *primärdata* användas. Vilket problem som ska studeras och studiens syfte är av avgörande betydelse för vilken typ av data man väljer att använda sig av. Verkligheten som ska undersökas är komplex och det finns inget enkelt svar på vilken typ av data som ska användas. I många studier används båda typerna av data för att komplettera varandra. Skillnaden på *primär*- och *sekundärdata* är vid vilken tidpunkt och hur data samlades in. *Primärdata* är ny information som samlas in under undersökningens gång och kompletterar ofta *sekundärdata* då det inte gett tillräcklig information. *Sekundärdata* är information som vid undersökningens start redan samlats in och används i studien. (Christensen et al., 2010)

Resultatdelen av studien baseras på *primärdata* insamlat under intervjuer med personal inom AB Karl Hedins egna emballageindustrier och emballageindustrier utanför koncernen. För att förstå problemet och bakgrunden och för att stödja den analyserande delen av studien har *sekundär data* i form av tidigare forskning, konstruktionsdetaljer och liknande använts.

3.1.3 Urval av respondenter

Urvalet av respondenter skedde genom *strategiskt urval* som går ut på att ett antal variabler eller karakteristika av teoretisk betydelse väljs ut. Efter att ett antal variabler valts, väljs ett litet antal där värdena eller egenskaperna är lätta att iaktta, exempelvis synliga i register. Det strategiska urvalet görs för att forskaren ska få en så stor spridning som möjligt i datainsamlingen. (Trost, 2010, s. 138) Det första urvalet gjordes med utgångspunkt från Svenska Förpackningsföreningens medlemslista. *Strategiskt urval* användes eftersom det fanns en stor kunskap inom företaget, om vilken typ av företag som skulle kunna ha användning av produkterna. Valet föll på låd- och häcktillverkare. Dessutom fanns en tanke bland personalen på AB Karl Hedin att de mindre företagen som har en mindre produktion och därmed mindre råvaruflöden kan ha en större benägenhet att använda de råvaror som de lyckas köpa in och inte har ett fast råvaruflöde. Dessa företag skulle därför troligen kunna vara mer mottagliga för *innovationer*. För att frångå de mindre företagen från de större har gränsen mellan mindre och större företag satts till 15 anställda. Bland de producenter som fanns inom AB Karl Hedin valdes de producenter som tillverkar emballage av "låg-värdiga" produkter. Totalt ingick 10 st. respondenter i studien. Fördelningen av dessa gjordes enligt Tabell 1. Vid bokningen av intervjuerna kontaktades 13 st. respondenter, tre av dessa avböjde till att delta i studien.

Tabell 1. Fördelning av respondenterna på de olika kategorierna

Antal respondenter	
Låd- och häcktillverkare	
Fler än 15 anställda	3 st.
Färre än 15 anställda	4 st.
Producenter som tillverkar emballage med "lågvärdiga" råvaror	
Fler än 15 anställda	2 st.
Färre än 15 anställda	1 st.

Vid urvalet gjordes ett *bekvämlighetsurval* eftersom tiden och resurserna för studien var begränsade. De respondenter som ville och hade möjlighet att delta valdes ut. Vid ett *bekvämlighetsurval* måste en bedömning om urvalet kan ses som representativt göras. (Trost, 2010, s. 140; Denscombe, 2009, s. 39) Eftersom målpopulationen var relativt liten utgjorde urvalet av respondenter en majoritet av populationen. Vikten att få respondenter från alla

potentiella kundsegment har styrt och begränsat *bekvämlighetsurvalet* till de kategorier där det saknades respondenter.

3.1.4 Utformning av intervjufrågor

Intervjuerna utformades baserat på tidigare forskning inom området. Syftet var att få en koppling till teorin samt genom provintervjuer undersöka frågornas relevans med personer med god kännedom om branschen.

Provintervju

Innan respondenterna intervjuades gjordes en provintervju med. Provintervjun gjordes med en person med god kännedom om konstruktion av emballage. Provintervjuer är bra när man vill ta reda på vilka områden och teman som är viktiga och hur respondenterna ska förmås att prata om det som angår dem. Syftet med detta är att hitta områden som är av intresse och vad som kan uteslutas. (Bell, 2000, s. 122) Data från provintervjuerna kan användas till undersökningen om det gjorts med en person som har relevans för undersökningen och som utgör en del av målpopulationen (Trost, 2010, s. 144). Detta gjordes i den här studien.

Typ av forskningsfrågor

Det finns olika typer av forskningsintervjuer och den tydligaste skillnaden mellan de typer som nämns nedan är graden av standardisering och struktur (Bell, 2000, s. 104; Denscombe, 2009, s. 233). Intervjuer med den strängaste graden av standardisering har likheter med frågeformulär och benämns *strukturerade* intervjuer. De bygger på förutbestämda frågor för samtliga intervjuer och svaren är sedan direkt jämförbara mellan de olika respondenterna (ibid.)

Vid *semistrukturerade* intervjuer utgår forskaren från en lista med ämnen som ska behandlas och frågor som ska besvaras, men ordningen på ämnena kan vara flexibel för att ge respondenten möjlighet att utveckla sina idéer och resonemang (Denscombe, 2009, ss. 234-235; Bell, 2000, s. 120-122).

Forskningsintervjuer med den lägsta graden av struktur och standardisering benämns *ostrukturerade intervjuer* och har likheter med ett vanligt samtal. Utformningen av intervjun är ofta sådan att den börjar med en inledande fråga som respondenten får svara på och berätta om saker som är relaterade till ämnet. Forskarens roll är relativt passiv och låter respondenten föra intervjun framåt och ha kontroll över den. (Denscombe, 2009, ss. 234-235; Bell, 2000, ss. 120-122)

I studien gjordes semistrukturerade intervjuer. Ett antal teman som anknöt till teorin sattes upp, med ett antal stödfrågor (se intervjuguide i Bilaga 3). Erfarenheten hos undersökaren är avgörande för kvalitén på intervjuerna (Trost, 2010, s. 81), därför valdes att ha en högre grad av struktur på intervjuguiden eftersom författaren anser sig ha mindre erfarenhet av intervjustudier. Intervjuerna ska inte innehålla några ledande frågor, inga outtalade förutsättningar, en fråga i taget och inga värderade frågor (Denscombe, 2009, s. 235).

3.1.5 Intervjuer och uppföljning

Christensen et al. (2010) beskriver tre typer av studier: *explorativa*, *beskrivande* och *förklarande*. Om syftet med studien är *explorativt* skapas en övergripande bild över området. Det är vanligt att studier inledningsvis har ett *explorativt* syfte. Det *beskrivande* syftet används om det finns en god kännedom om undersökningsområdet, men det behövs en nulägesbeskrivning. Undersökningar med ett *förklarande* syfte undersöker varför det ser ut

som det gör eller fungerar som det gör. Om denna metod ska användas krävs att området som ska undersökas är väl känt av undersökaren. (Christensen et al., 2010)

Eftersom studiens syfte är att undersöka inställningen till innovation och hitta nya användningsområden för en produkt har arbetet till stor del varit *explorativt* då det inledningsvis samlades information som fanns i företaget och en diskussion fördes med vilka tänkbara användningsområden som produkterna kunde användas till. Under intervjuerna har det *explorativa* arbetet fortsatt genom resonemang med respondenterna om deras syn på innovationer och hur dessa påverkar deras produktutvecklingsarbete.

Den del av undersökningen som ska svara på undersökningens syfte är *beskrivande*. Här kan respondenternas sätt att resonera och reaktioner för att ta till sig nya innovationer undersökas.

Studien innehåller därmed *explorativa* inslag inledningsvis och *beskrivande* därefter.

Datainsamlingsmetod

Denscombe (2009) menar att det finns fem huvudpunkter att ta i beaktande vid val av datainsamlingsmetod:

- Även om vissa forskningsstrategier associeras med användandet av vissa forskningsmetoder är det viktigt att utreda varför metodvalet görs.
- Alla metoder har svaga och starka sidor och datas användbarhet beror på vad forskaren vill uppnå.
- Beslutet om valet av metod bör basera sig på kriteriet användbarhet.
- Metoderna utesluter inte varandra, utan kan kombineras för att uppnå ett starkare sammanhang.
- Vid användande av flera metoder är det möjligt att använda sig av *triangulering*, ett sätt att betrakta problemet från olika synvinklar.

(Denscombe, 2009, ss. 183-184)

Vid studien har intervjuer använts. Intervjuerna genomfördes under mars månad år 2014. Av praktiska skäl och kostnadsskäl gjordes intervjuerna med respondenterna som fanns i närområdet genom personliga möten. Respondenter på längre geografiskt avstånd intervjuades genom telefonintervjuer. Sju av intervjuerna gjordes på plats på respondenternas arbetsplats och tre intervjuer gjordes via telefon. Kostnaden och tidsåtgången för datainsamling via personliga intervjuer ansikte mot ansikte är hög, men fördelen är att data blir mer utförligt och kan bekräftas omedelbart vid ett personligt möte. Vid personliga intervjuer är det större möjlighet att tolka exempelvis pauser, kroppsspråk och trovärdigheten på svaren jämfört med vid en telefonintervju. Telefonintervjuer ger samma interaktionsmöjligheter som intervjuer ansikte mot ansikte med avseende på personlighet och tvåvägskommunikation (Denscombe, 2009, s. 30)

Under intervjuerna användes bandinspelningar och stödanteckningar om personernas reaktioner under inspelningen gjordes. Ljudupptagningar är bra eftersom rådata sparas permanent och erbjuder en fullständig dokumentation över vad som sägs under intervjun. Dessutom är det lätt för andra personer att kontrollera vad som sagts. (Denscombe, 2009, s. 259) I samband med intervjuerna visades bilder på de sågade produkterna som studien berörde. Bilderna som visades finns i Bilaga 2. Under intervjuerna har några av emballageproducenternas produktion besökts. På grund av oväsen från maskiner i bakgrunden har inspelningarna under den delen av intervjun inte kunnat användas.

Med de emballageindustrier som visat intresse för produkterna och provat dessa i produktionen har en uppföljning gjorts, för att undersöka deras inställning till produkterna efter praktisk användning. Uppföljningen gjordes genom att fyra respondenter kontaktades i efterhand via telefon. Uppföljningen innehöll frågor om vad respondenterna tyckte om kvalitén på produkterna och hur produkterna gick att använda i tillverkningen

3.1.6 Databearbetning och analys

Vid analysen av intervjuerna lyssnades inspelningarna igenom och minnesanteckningar gjordes. Därefter skrevs en sammanfattning av intervjun ner och strukturerades under teman och frågor från intervjuguiden. Genom att göra på detta sätt fick intervjudata samma struktur och blev lättare att analysera (Trost, 2010, s. 147).

3.2 Etik

Vid studier av olika slag uppkommer kontakter med människor och organisationer. Det som människorna och organisationerna bidrar med görs av deras fria vilja och är ovärderliga för studien och ska därför behandlas med försiktighet och respekt. Före samtalen eller intervjuerna är det forskarens skyldighet att informera om studiens syfte och användningsområde samt att känna till vilka regler som gäller så att ingen part kommer till skada. (Bell, 2000, ss. 38-44)

Innan intervjuerna informerades respondenterna i vilket syfte studien gjordes samt vilket värd företag som studien gjordes i samarbete med. Vid intervjuerna gjordes bandinspelningar. Respondenten blev informerad om inspelningen och fick ge sitt medgivande om inspelning av samtalet var accepterad.

I den publicerade rapporten är de undersökta respondenterna och deras företag anonyma. Vid analysen av data anonymiserades respondenterna. Detta görs för att inte hänga ut varken respondenten eller företagen.

3.3 Reliabilitet och validitet

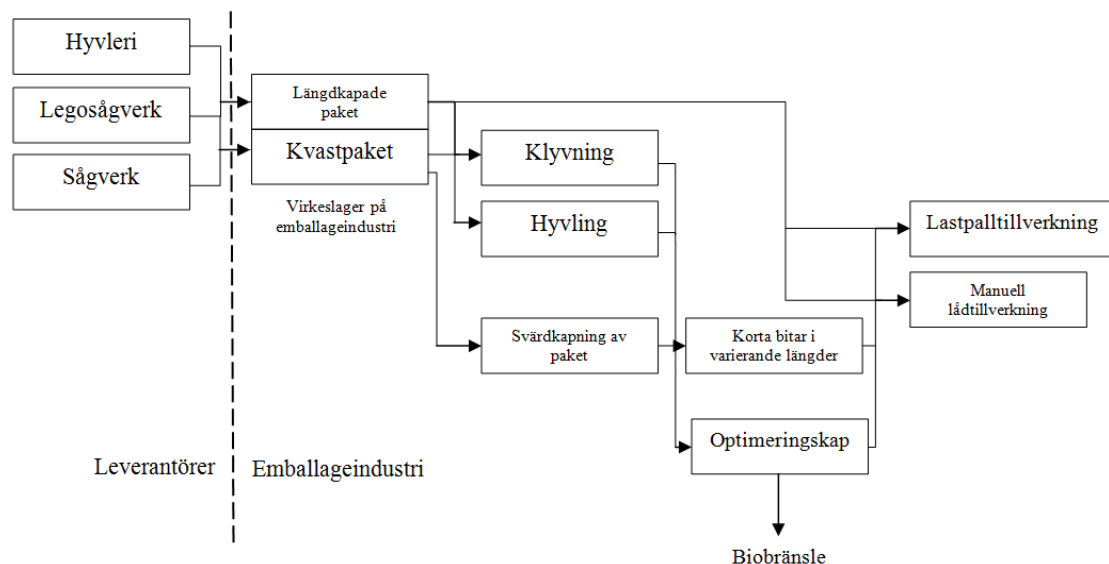
Reliabilitet handlar om i vilken grad resultatet av en undersökning kan upprepas om studien görs på ett identiskt eller likartat sätt (Christensen et al., 2010). En kvalitativ intervju är ett samspel mellan människor som deltar i olika processer, vilket leder till att resultatet kan skilja något åt vid olika tidpunkter (Trost, 2010, s. 131). För att bibehålla *reliabiliteten* har ovan nämnda metoder använts vid utformningen av undersökningen. Vid intervjuerna var strävan att inte lägga ner egna värderingar i svaren och anteckningar har gjorts både under och efter intervjuerna för att så korrekt som möjligt återge respondenternas svar på frågorna. Där det funnits tolkningsmöjligheter och oklarheter i svaren har respondenterna kontaktats igen för att kontrollera att rätt tolkning av svaret gjorts. Eftersom respondenterna varit de produktionsansvariga kan samma personer intervjuas igen. Dessutom ökar *reliabiliteten* då dessa intervjuas, då de har en djup kunskap om konstruktionen av emballage.

Validitet definierar i vilken grad undersökningen mäter det den avser att mäta, dvs. hur väl den stämmer med verkligheten (Christensen et al., 2010). Det beskriver också noggrannheten och precisionen i data och hur väl lämpad data är för den forskningsfråga som undersöks (Denscombe, 2009, s. 378). Genom provintervjun och diskussion med personer med god kunskap inom emballagetillverkning kunde frågorna utformas för att vara relevanta som möjligt. Vid intervjun har strävan varit att inta en så objektiv ställning som möjligt.

4 Resultat och analys

4.1 Emballageindustrins tillverkningsprocess

I Figur 6 visas en schematisk skiss över tillverkningsprocessen vid en emballagefabrik.



Figur 6. Generell schematisk processritning över emballageindustrins tillverkningsprocess.

Vilken typ av virke som transporterades till emballageproducenterna skiljde sig åt beroende på vilken typ av maskiner de hade och därmed vilken möjlighet de själva hade att justera och hyvla virket. Emballageindustrier med maskiner som möjliggjorde justering av virke använde generellt en lägre kvalitet på virket. Längdkapade paket kunde användas mer rationellt i produktionen jämfört med kvastpaket då bitarna höll samma längd och färre korta bitar i varierande längder uppkom. Virkesstyckena i kvastpaketen var tvungna att kapas så de höll samma längd för att underlätta produktionen. Om emballageproducenterna hade möjlighet att klyva virket för att erhålla en klenare dimension användes i de studerade fallen en manuell bandsåg. I de fallen en hyvel fanns var även den manuell. På några av industrierna fanns en optimeringskap. Kapens dator var optimerad till att kapa virket till den längd som passade den specifika industrins behov samt att minimera spillet vid kapningen. Den mer standardiserade palltillverkningen gjordes i vissa fall med hjälp spikmaskiner som kunde plocka och sätta ihop vissa delar på pallarna, men även manuell hopsättning av lastpallarna förekom. Tillverkning av större emballage i form av lådor och häckar gjordes med manuell plockning av virke och spikning. Dessutom gjordes mindre justeringar av längderna på virket genom manuell kapning. Hos de intervjuade företagen förekom olika principer av tillverkning av träemballage. Till en del produkter användes bara solitt virke och för emballage med högre krav på hållfasthet användes plywood i vissa delar. Vid tillverkning av långa serier av lådor kan det vara en fördel att använda det dyrare materialet plywood eftersom produktionen av lådorna innehåller färre komponenter och går på så sätt fortare att bygga.

4.1.1 Principer för tillverkning av olika emballageprodukter

Många emballageförpackningar tillverkas för att endast användas en gång. Därför efterfrågar emballageindustriernas kunder emballage till ett så lågt pris som möjligt, som i alla fall på ett säkert sätt kan skydda deras produkter. Typen av emballage som tillverkas kan i huvudsak klassificeras till två olika typer; enklare standardiserat emballage i form av lastpallar och liknande samt kundanpassade produkter som är speciellt anpassat efter kunders produkter.

Vid prissättningen av emballage är det i huvudsak två faktorer som spelar in: kostnad på materialet som används till produktionen samt arbetskostnaden för tillverkningen. Vid en emballageindustri som tillverkar högt kundanpassade produkter fördelar sig kostnaderna för material och arbete på ungefär 50 % vardera.

Vid användning av brädor som har en täckande funktion på sidor, lock och botten på lådor är det en fördel att använda så breda brädor som möjligt, eftersom antalet brädor som behöver användas då kan begränsas och därmed kan tidsåtgången minskas. Dessutom ökar kostnaden för byggnationen när antalet komponenter ökar och antalet bitar att hantera ökar.

4.2 Upplevda attribut för innovationen

4.2.1 Relativ fördel (Relative advantage)

Flera av respondenterna pratade om att huvudförutsättningen för att kunna ta in en ny produkt i deras produktion är att leveranssäkerheten för denna kan säkras på något sätt. Genom leveranssäkerhet får man en bra kontinuitet i produktionen och det är möjligt att bygga emballage efter samma princip under längre tid och på så sätt bygga upp rutiner i tillverkningen.

En förutsättning för att kunna använda en ny komponent i emballagetillverkningen är att tillverkningen kan göras på ett rationellt vis. Vid användning av spontat virke vid lådtillverkning uppgav respondenterna att bredare spontat virke var att föredra eftersom det då går att täcka en låda snabbare. Om komponenterna levereras i paket med samma längd kunde hanteringen underlättades avsevärt då ingen svärdkapning eller sortering av virket var tvungen att göras. Ytterligare en faktor som uppgavs vara avgörande vid val komponent är homogeniteten. En högre homogenitet uppgavs leda till att en effektivare sortering av virket kunde göras.

Alla respondenter betonar vikten av att priset på komponenterna är rimligt och motsvarar vad deras kunder är beredda att betala. En komponent som inte är aktuell att använda på grund av priset kan senare bli aktuell då en ny emballageprodukt med andra krav kan uppkomma. Priset måste sammanvägas med den totala produktionskostnaden och vägas med rationaliteten i produktionen.

”Det är svårt att motivera en prisökning eller kvalitetsförändring på en produkt som en kund uppfattar som bra redan” (Respondent 6)

Ändspontsurlägg

Flera av respondenterna kunde tänka sig att använda urlägg av ändspont trots att det inte användes i produktionen idag, men var osäkra på hur mycket som kommer vara tvunget att kapas bort. De uppgav att de var tvungna att testa produkten i produktionen innan de kunde ta ställning till om den går att använda eller inte. Flera av respondenterna använde idag en ohyvlat 22 mm tjock spontad produkt till täckning av lådor. Problem med ändsponten ansågs vara att fjädern och noten var ca 2 mm mindre än den nuvarande komponenten som användes. Detta gjorde att det behövdes mer kraft för att sätta ihop virket vid tillverkningen. Företag 2 trodde att de kunde använda den spontade produkten till golv i deras produktion av lådor. Företag 6 trodde att produkten i dimensionen 20x95 mm skulle kunna användas i till produktion av mindre lådor då kortare längder används och att det på så sätt är lättare att sätta ihop sponten med varandra. Istället för att använda spontat virke med not och fjäder använde företag 8 hakspont. Alla respondenter uppger att de inte använder ändspontat virke i den nuvarande produktionen. Beroende på hur mycket vankant det finns på ändarna av brädorna

trodde företag 8 att de skulle kunna använda ändsponten för att skarva långsidorna på sina längre lådor. Ändspontningen skulle då kunna leda till ett starkare emballage. Företag 2, företag 6 och företag 4 trodde att de skulle kunna ha användning av produkterna, men att de då inte utnyttjar ändsponten, utan istället använder det som spontat virke.

C14-reglar

Inställningen till C14-reglar var generellt att respondenterna trodde att det troligt högre priset jämfört med motsvarande produkter av lägre kvalitet, som användes idag, kommer att vara svår att motivera. Några respondenter använde idag en ohyvlat kvalitet av reglar istället, men flera av respondenterna använde en liten volym hyvlat C14-regel till lådor, där användande av en hållfasthetstestad komponent gick att motivera då det fanns hållfasthetskrav och kunden var beredd att betala för en högre kvalitet. Dimensionsmässigt och med avseende på kvalitén ansågs det inte vara något hinder för att börja använda C14-regeln i den nuvarande produktionen. Flera av respondenterna framhöll att det kunde vara en fördel att använda hyvlade reglar för att få en regel med säkrare mått, vilket sågs som en fördel på vissa konstruktionsdetaljer.

”Om vi får in en order på ett emballage där kunden efterfrågar hållfasthetssorterat virke och är beredd att betala för det skulle vi kunna använda C14-reglar.” (Respondent 10)

Urlägg av ändspont

När intervjun behandlade urlägg från produktionen av reglar var inställningen till dessa inledningsvis positiv bland de flesta respondenterna då de såg en möjlighet till att börja använda en billigare råvara. Men när de fick se bilder på produkterna och fick veta vilka defekter som kunde förekomma blev de mer tveksamma om kvalitén var tillräckligt bra för att kunna använda i produktionen. Det var framförallt brunrötan i träet som sågs som det huvudsakliga problemet då de inte accepterade röta i någon av sina emballage. Eftersom deras kunder inte ville ha in röta i sina anläggningar, eftersom de trodde att rötan kunde sprida sig till annat trä som fanns i närheten. Dessutom var det svårt att säga hur bra hållfastheten var i det rötade virket. De emballageproducenter som hade tillgång till egen klyvning och hyvling såg möjligheten till att kunna använda en bredare regel och själva dela den till en önskad längd och hyvla bort eventuella defekter.

4.2.2 Kompatibilitet (Compatibility)

Företag 1, företag 5 och företag 7 hade möjlighet att själva klyva och hyvla virke på ett rationellt sätt och hade därför möjlighet att använda andra dimensioner och kvalitéer för att sedan själva förädla eller förändra virket. De andra respondenterna uppgav att de endast använde fullt förädlade produkter vid tillverkningen eller köpte in klyvning eller hyvling från ett externt mindre sågverk, så kallat legosågverk.

Vilken möjlighet de hade att förändra komponenterna till en produkt med samma funktion, men med en annan dimension varierade beroende på deras kunders bemötande. De respondenter med kunder inom multinationella industriföretag hade svårare att förändra konstruktionen på ett emballage. Dessa kunder hade konstruerat emballaget själva och uppgett vilka dimensioner som skulle användas. Respondenterna trodde att svårigheten att göra förändringar i konstruktionen till stor del berodde på enskilda konstruktörer på företagen. I de flesta fallen var det möjligt att göra förändringar efter en dialog. En del av emballagetillverkarnas kunder var mer öppna till förändring och överlät konstruktion och utveckling till tillverkarna eftersom de ansåg att de hade träkunskapen och kunskap om konstruktion.

"När det skett en personalförändring hos kunderna får man börja om på nytt för att bygga upp en relation för att kunna genomföra förändringar i konstruktionen." (Respondent 9)

4.2.3 Komplexitet (Complexity)

Alla respondenter i undersökningen har en kundorienterad produktion där produkterna har en låg grad av standardisering. Emballageprodukterna var av engångskaraktär och var anpassade efter deras kunders gods. De tillverkare som hade en tillverkning av lastpallar hade en högre grad av standardiserad produktion med automatiska spikmaskiner och högre grad av standardiserade mått på delarna till lastpallarna. Dessa producenter hade flera olika varianter av lastpallar och hade ingen tillverkning av lastpallar med standardiserade mått, liknande EU-pall.

Tillverkarna av emballageprodukter hade en varierande grad av *komplexitet* i sin produktion. *Komplexiteten* var som störst hos producenterna av specialanpassade lådor och häckar. Där fanns en stor variation av produkter samt höga krav ställdes på att produkterna skulle vara konstruerade för att ha en hög hållfasthet trots sin storlek samt kunna hanteras på ett bra sätt. En lägre *complexity* fanns hos tillverkarna av mindre lådor, häckar och lastpallar, där kraven på materialet är större.

Ytterligare en form av *komplexitet* fanns hos emballagetillverkaren som använde mycket virke av lägre kvalitet i sin produktion. För att använda sådant virke behövdes mer handpåläggning göras, vilket skulle kunna leda till att arbetssätt markant förändrades.

Producenterna av lådor skiljde sig något åt i sin tillverkning, beträffande storleken och vilken typ av gods som skulle transporteras och därmed komplexiteten i produktionen. Tillverkare av mindre typer av lådor kunde i högre grad konstruera med hjälp av tidigare erfarenhet, då belastningen som lådan skulle utsättas för var mindre. En ökad storlek på lådorna ledde till högre påkänningar på grund av storleken. I flera fall uppgav de produktionsansvariga att bättre eller kraftigare dimensioner, än vad som egentligen behövdes, användes för att vara säkra på en hållbar produkt. Med ett ökande värde på godset som skulle transporteras upplevde tillverkarna att de tilläts använda högre kvalitéer av virke till produktionen.

"Har kunderna en produkt som ska transporteras och är värd två miljoner chansar man inte vid konstruktionen, utan tar hellre en dimension större eller en bättre kvalitet för att ha en större säkerhetsmarginal." (Respondent 9)

På Företag 1 och företag 6 skedde träinköpen av två personer som tidigare arbetat på sågverket i Karbenning och hade en stor kunskap om trä och vilka produkter och kvalitéer på virke som producerades. Dessa personer upplevdes ha lättare att skapa sig en bild av utseendet och kvalitén och utvärdera om virket som diskuterades under intervjuerna var möjligt att använda i deras tillverkning.

4.2.4 Testbarhet (Trialability)

Några av respondenterna, som var positiva till virket som diskuterades under intervjun, bestämde sig för att testa det i produktionen. Företagen som testat någon av produkterna i undersökningen kontaktades efter några veckor för att undersöka reaktionen efter testning. Utförliga reaktioner på produkterna återfinns i kapitel 4.5. Företag 1 testade ändsponten i dimension 20x120 mm, men bedömde att kvalitén var för dålig. Beroende på för mycket vankant. Företag 6 bestämde sig för att testa 45x170 mm urlägg av reglar, men hade inte genomfört testet innan studiens slut. Företag 9 beställde C14-reglar i dimension 45x145 och

45x195 mm och var positivt inställda till virket. Efter att ha tittat på och testat en urläggen av regler, uppgav Företag 10 att en ekonomisk uppskattning skulle göras för att bedöma vad en förändrat produktionsmetod skulle leda till. Beräkningen baserades på pris på virket och en uppskattning av rationaliteten i produktionen.

4.2.5 Observerbarhet (Observability)

Några av respondenterna uttryckte att de kontinuerligt var tvungna att föra en dialog med sina kunder vid förändringar i konstruktionen. En förändring som gjordes för att underlätta produktionen för emballageproducenten, exempelvis genom att använda en dimension som var lättare att få tag i på marknaden, men som inte hade någon större påverkan på funktion, pris eller utseende var svårare att motivera. En förändring som ledde till ett lägre pris var lättare att motivera och lättare att ta till sig för kunderna. Inställningen till förändringar upplevdes även vara starkt kopplad till enskilda personer hos emballageproducenternas kunder.

4.2.6 Sammanfattning av respondenternas svar

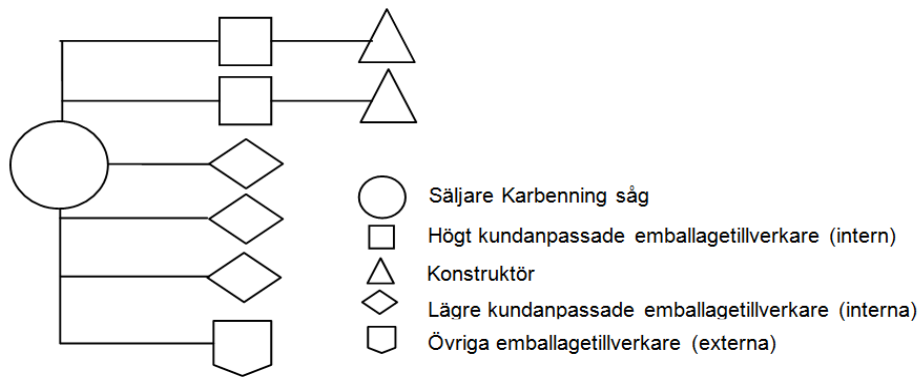
Respondenterna i undersökningen var generellt positiva till att göra förändringar i konstruktionen på emballagen. Om det skulle krävas en förändrad produktionsprocess var det tveksamt om en förändring skulle vara bra att genomföra. För att en förändring ska kunna göras krävs en dialog med kunden för att kunna motivera ett byte av komponent i tillverkningen. Respondenterna trodde att det var lättast att börja använda en ny komponent vid en ny förhandling vid starten av tillverkningen av ett nytt emballage. Om en förändring på ett befintligt emballage skulle göras trodde respondenterna att den var lättare att genomföra om det innebar en prisminskning. Om förändringen ledde till en kvalitetshöjning och därmed en prisökning samt att dialogen och den personliga relationen med kunden var god upplevdes förutsättningen för att göra en förändring god.

4.3 Emballageproducenternas produktutvecklingsarbete

4.3.1 Informationsutbyte

Hur mycket de olika emballageproducenterna kommunicerade med sina kunder, upplevdes vara mycket kopplat till personlig relation med konstruktören på kundföretaget. Vanligt var att kundbesök gjordes i inledningen av ett nytt projekt, för att få en förståelse för kundens produktionsprocess och stärka relationen. Kundbesöken hos kunderna gjordes mer frekvent hos kunder med många olika typer emballage och där nya konstruktioner utformades. De kunder som hade en hög tillit till producenterna och lät dem sköta konstruktionen och produktionen kontaktades och besöktes mer sällan.

Kommunikationen mellan sågverket och emballageindustrin var begränsad. De respondenterna som ingick i AB Karl Hedin-koncernen hade ett närmare samarbete med sågverket där samtal om virkesflöden och produkter gjordes löpande. Från sågverkets sida uttrycktes att kommunikationen med dem externa i huvudsak skedde vid beställningar av virke.



Figur 7. Kommunikation mellan säljaren på Karbenning såg och kunder inom emballageindustrin.

Högt kundanpassade och mer komplicerade emballageproducenter tillhörande AB Karl Hedin konstruerar emballaget med hjälp av en konstruktör. Enklare emballageindustrier inom AB Karl Hedin gör konstruktion från tidigare erfarenhet. Bland de externa företagen utanför AB Karl Hedin finns en kombination av ovan nämnda (se Figur 7).

Säljare på sågverket säljer virke både till AB Karl Hedins emballageindustrier och utomstående emballagetillverkare. Alla AB Karl Hedins emballagetillverkare producerar kundanpassade produkter. Några av dessa tillverkar mer komplexa produkter med höga krav på konstruktion och stor variation av produkter och samarbete med en konstruktör görs regelbundet. De enklare tillverkarna tillhörande AB Karl Hedin har en mer standardiserad produktion, exempelvis i form av lastpallar i varierande mått samt mindre lådor. De respondenterna som inte tillhör AB Karl Hedins egen emballageindustri och ingår i undersökningen har framförallt en tillverkning som är inriktad mot specialanpassade lösningar för sina kunder.

4.3.2 Länkade verksamheter

Graden av informationsutbyte och samarbete mellan emballageproducenterna och deras kunder var av varierande karaktär. Den lägre graden av samarbete fanns hos kunderna där tillverkningen gjordes utan en prognostiserad efterfrågan eller information om produktionen hos deras kunder. Dessa producenter var tvungna att ha större lager, jämfört med producenter med en närmare relation till sina kunder, för att kunna vara proaktiva för toppar i efterfrågan från kunderna. Emballageproducenterna med den största graden av samarbete och korta leveranstider hade byggt upp en långvarig relation med sina kunder. De hade tillgång till sina kunders produktionsdata i realtid och kunde därmed ha en bra bild av variationen på efterfrågan och lagervärden en mindre kvantitet färdiga emballage.

4.3.3 Legala förpliktelser

Mellan emballagetillverkarna och deras kunder förekom inga avtal om volymer som skulle levereras. Detsamma gällde relationen mellan sågverket och emballagetillverkarna.

4.4 Respondenternas åsikter om de "innovativa" produkterna

I följande kapitel presenteras de enskilda respondenternas syn på produkterna. I Bilaga 5 finns en sammanfattande tabell. Hos de företag som varit positiva till produkterna och där test av produkterna har gjorts görs en koppling till Rogers modell *innovationsbeslutsprocessen* (Rogers, 2003, s. 170).

4.4.1 Företag 1

Företagets huvudsakliga kunder hade varit varaktiga under en längre tid. Till dessa skedde en

delvis automatiserad produktion av lastpallar och en manuell tillverkning av lådor och häckar i storlekar från en meters längd upp till femton meter.

Respondenten på företaget hade innan intervjun en hög kunskap om trä, virkets egenskaper och de specifika produkterna som fanns med i studien. C14-reglar och urlägg av 45 mm reglar användes i den nuvarande produktionen. Val av virke hade gjorts med hjälp av erfarenhet som skapats genom att testa liknande produkter från olika leverantörer. Virket valdes genom att utvärdera virkets lämplighet, med tanke virkeskvalité, pris på virket och rationalitet i produktionen. Rationaliteten i produktionen var starkt kopplad vilken typ av maskiner som fanns på anläggningen. Generellt användes en låg kvalitet på virket i produktionen av emballage. Med anläggningens hyvel och såg kunde virket bearbetas och anpassas till önskad längd, tjocklek och kvalitet.

I den nuvarande produktionen användes inte urlägg av ändspont. Efter att respondenten fått se bilder på produkterna var det svårt att bedöma om produkten var möjlig att använda i produktionen. Respondenten var positivt inställd till att testa produkten och beställde ett paket av ändspontsurlägg i dimensionen 20x120 mm. Efter granskning och testning av produkten bedömdes den vara av för låg kvalitet, med för mycket vankant. Istället föredrogs att köpa in en bredare dimension av lägre kvalitet och sedan själv hyvla, kapa och klyva. Se Tabell 2 för sammanfattning av företagets inställning till produkterna.

Tabell 2. Företag 1s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm reglar (VII)
Användbart?	Ingen användning av bredden i dagsläget. Hellre en bredare dimension för att kunna täcka lådor.	Skulle eventuellt kunna användas på vissa emballage istället för en spontad bräda som används i dagsläget.	Dimension och kvalitet användbar. För högt pris. Låg volym används idag.	Används i stor utsträckning idag.
Efter testning	-	För mycket vankant	-	-
Framtid	-	-	-	Längdkapade paket underlättar.
Volym	-	-	-	-

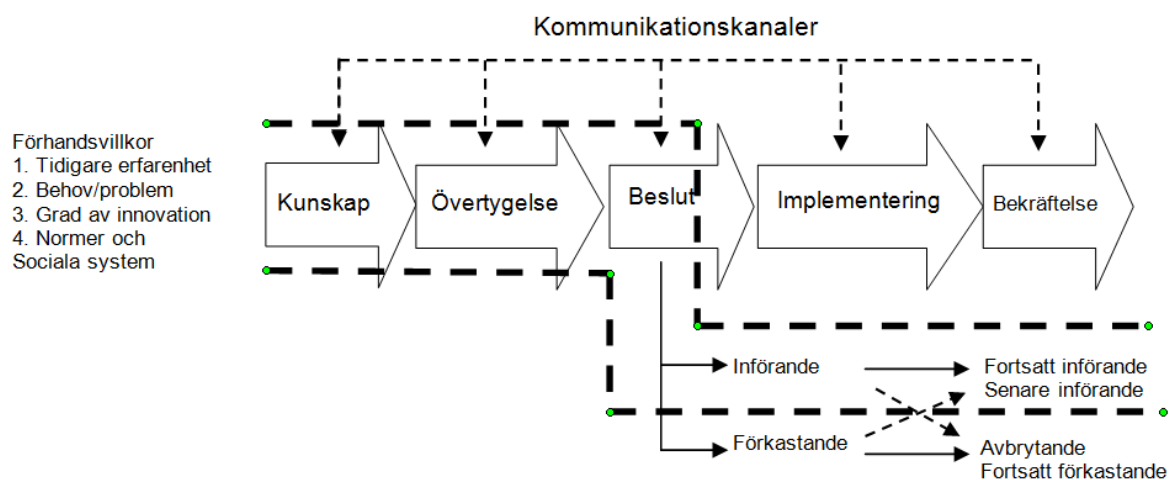
Respondentens utvärdering av produkten har till stor del följt *innovationsbeslutsprocessen* (Figur 8). *Förutsättningarna* för respondenten var det tidigare arbetssättet där lägre kvalitéer användes. Respondenten bedömdes ha en hög kunskap om trä och hade en utbildning innehållande *Supply chain management*. Respondenten hade redan innan intervjun påbörjat steget *kunskap* då denne hade stor kunskap om produkterna och vad sågverket producerade. C14-reglar och urlägg av 45 mm hyvlade användes redan i produktion. Priset upplevdes ha en central betydelse för att en ny produkt skulle kunna börja användas. Dessutom diskuterades om produkten passade att användas i produkter som tillverkades samt vilka maskiner som fanns i tillverkningen. Respondenten valde att gå vidare till ett *införande* för att kunna titta på produkten och avgöra kvalitet och användbarhet. Eftersom kvalitén ansågs vara för låg för att använda i produktionen valde respondenten att inte gå vidare i införandet.

4.4.2 Företag 2

Företagets tillverkning var fokuserad på att tillverka olika typer av lastpallar och lådor i varierande storlek till stadigvarande kunder inom verkstadsindustrin.

Respondenten hade en stor vetskap om AB Karl Hedins sortiment och köpte i dagsläget uteslutande virke från företaget. Eftersom emballagetillverkaren själv inte hade tillgång till någon rationell kap eller hyvel bearbetades en stor del av virket av en annan part innan det användes i produktionen. På grund av avsaknaden av hyvel och kap och kunskapen bland personalen av att hantera lägre kvalitéer på virke, var den sämsta kvalitén som hanterades av kvalitet VI.

Ingen användning av urlägg av ändspont gjordes i den nuvarande produktionen. Däremot trodde respondenten att ändsponturlägg i dimension 20x120 mm skulle kunna vara användbart istället för dagens användning av en 22 mm spontade produkt. Efter testning av virket i produktionen var inställningen positiv och det troddes kunna komma till användning. Respondenten underströk att det var viktigt att flödet av virke kunde hållas på en jämn nivå för att tillverkningen skulle kunna bli rationell och varaktig. Se Tabell 3 för sammanfattning av företagets inställning till produkterna.



Figur 8. Respondentens utvärdering av innovationen. Utvecklad från Rogers (2003, s. 170).

Respondentens utvärdering av ändspont följer mönstret i modellen *innovationsbeslutsprocessen* (Figur 8). Däremot kan *förutsättningarna* påverka valet att slutligen införa ändsponten i produktionen då företaget sedan tidigare är kund till sågverket och därmed är det troligt att inställningen till produkterna är mer positiv än hos ett företag som inte sedan tidigare är kund. Avgörande för att företaget skulle kunna använda ändsponten i framtiden troddes vara utfallet av en pågående förhandling om ett nytt emballage.

Tabell 3. Företag 2s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm reglar (VII)
Användbart?	Tror att ändspont kan användas i vissa lådor istället för 22 mm spontat virke. Använder hellre en större bredd för att täcka lådor snabbare.	Om noten och fjädern passar med vår 22 mm spontade bräda kan den vara användbar.	Ibland är det svårt att få tag i 45x95 mm reglar. Kan i så fall vara aktuellt att köpa 45x195 och låta någon annan klyva.	För dålig kvalitet för att använda direkt. Ingen egen klyv och hyvel gör att vi inte kan bearbeta den själv.
Efter testning	-	Positiv till användning. Affären till den tänkbara kunden är dock inte	-	-

		klar än.		
Framtid	-	Beroende om affären går igenom. Kan ev. användas till något annat i framtiden. Längdskapade paket föredras.	-	-
Volym	-	cirka 100-200 m ³ /år.	-	-

4.4.3 Företag 3

Företagets produktion var fokuserad på att tillverka lastpallar till pappersindustrin samt mindre lådor och häckar tillverkade av trä och täta lådor täckta med plywood. I produktionen användes ungefär 60 % av kvalitet VII och resterande kvalitet VI.

Inget virke till produktionen köptes i dagsläget av AB Karl Hedin och vetskopen om deras produkter bedömdes som relativt låg då respondenten inte visste så mycket om produkterna som visades. Virkesinköp gjordes från varierande leverantörer, där en relation skapats med säljare hos leverantörerna. Ett rimligt pris samt att produkterna gick att använda i produktionen på ett bra sätt var avgörande vid val av leverantör. I huvudsak användes virket direkt när det kom från leverantörerna och ingen klyvning eller hyvling gjordes, eftersom företaget saknade den möjligheten.

I dagsläget användes 47 och 45 mm regler i produktionen och respondenten hade inga tankar på att byta leverantör av dessa. Se Tabell 4 för sammanfattning av företags inställning till produkterna.

Tabell 4. Företag 3s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm regler (VII)
Användbart?	Ingen användning av spontat virke i dagsläget.	Ingen användning av spontat virke i dagsläget.	Dimensionerna relevanta, men den höga kvalitén gör att priset troligen är för högt.	Kan vara intressant, men vi har skapat en relation till några andra leverantörer.
Efter testning	-	-	-	-
Framtid	-	-	-	-
Volym	-	-	-	-

4.4.4 Företag 4

Företaget tillverkade specialanpassade lastpallar, lådor och häckar till företag inom verkstadsindustrin. Lådorna och häckarna varierade i storlek från en meter upp till sex meter.

Inget virke till produktionen köptes i dagsläget av AB Karl Hedin. Istället köptes virke av varierande leverantörer där en personlig relation till säljare hade skapats. Priset och rationalitet i produktionen var avgörande för val av leverantör. Vid tillverkningen fanns tillgång till maskiner för kapning.

I dagsläget användes ingen ändspont i produktionen, men det uppgavs vara tänkbart att den skulle kunna användas istället för 22 mm ohyvlade brädor i VII-kvalitet. C14-reglar köptes i dagsläget in från en annan leverantör. Se Tabell 5 för sammanfattning av företags inställning till produkterna.

Företaget följde Rogers modell *innovationsbeslutsprocessen* på samma sätt som i Figur 9. Respondenten hade tidigare arbetat inom AB Karl Hedin och det kan därför inte uteslutas att *förutsättningarna* kan ha påverkats av detta. Vid intervjun förde respondenten ett resonemang som tydde på att olika alternativ utvärderades. Respondenten upplevdes vara positivt inställd till att genomföra förändringar om det innebar några fördelar. När respondenten kontaktades en tid efter intervjun uppgavs att ingen av produkterna var intressanta att använda. Eftersom de produkter som användes i den nuvarande produktionen ansågs som lämpligare att använda i tillverkningen på grund av tidigare affärsrelationer med andra leverantörer.

Tabell 5. Företag 4s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm reglar (VII)
Användbart?	Hellre 120 mm breda för att täcka lådor snabbare.	Skulle eventuellt kunna användas istället för nuvarande 22 mm VII-kvalitet brädor. Beror på kvalitet och pris.	Använder idag, men har ett bra flöde från annan leverantör.	Kan vara aktuellt, men då måste det troligtvis hyvlas eller klyvas innan. Vi har ingen möjlighet till det själva.
Efter testning	-	-	-	-
Framtid	-	Längdkapade paket föredras.	Längdkapade paket föredras.	-
Volym	-	2,70 och 5,10 meter lämpligast för produktionen.	45x120 mm/år används i nuvarande produktionen. Längderna 3 och 4,20 meter passar bäst.	-

4.4.5 Företag 5

Företaget tillverkar specialemballage i form av pallar och lådor till kunder inom verkstadsindustrin. Företaget var i dagsläget kund till AB Karl Hedin och köpte in stora volymer av 45 mm reglar i VII-kvalitet. Vid tillverkningen fanns tillgång till ett flertal maskiner för att kunna hyvla och klyva virket till önskade längder och dimensioner.

Ändspont användes inte i den nuvarande produktionen, men dimensionen 20x95 mm skulle kunna vara tänkbara att använda till sidor på lastpallar i framtiden. Inställningen till C14-reglar var att de var av för hög kvalitet och reglar av lägre kvalitet användes hellre och hyvlades eller klövs vid behov. Se Tabell 6 för sammanfattning av företagets inställning till produkterna.

Eftersom respondenten vid intervjutillfället var osäker på om urlägg av ändspont skulle kunna användas i produktionen togs en kontakt en tid senare för att undersöka om inställningen förändrats. Respondenten uppgav då att kvalitén på ändsponturläggen troligen var av för dålig för att kunna användas i produktionen.

Tabell 6. Företag 5s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm reglar (VII)
Användbart?	Skulle eventuellt kunna användas i pallsidor.	Ser ut att vara av för dålig kvalitet.	Använder hellre en lägre kvalitet. Men köper in C14 från	Köper idag stora volymer av denna produkt.

			en annan leverantör idag.	
Efter testning	-	-	-	-
Framtid	-	-	-	-
Volymer	Ca 100 m ³ /år	-	-	-

4.4.6 Företag 6

Företaget tillverkade specialanpassat emballage i form av lastpallar i längder från 50 centimeter upp till 12 meter.

Företaget var kund till AB Karl Hedin och köpte in virke från flera olika leverantörer.

Respondenten hade innan intervjun en stor kunskap om trä, virkets egenskaper och de specifika produkterna i studien. C14-reglar användes till viss del i den nuvarande produktionen, men i huvudsak användes ohyvlade reglar i liknande dimensioner. Ingen ändspont användes i produktionen, men respondenten hade tidigare erfarenhet av produkten och uppgav att fjädern och noten var för liten så att för mycket kraft för att sätta ihop spontningen krävdes. Eventuellt skulle ändsponten kunna användas till produktion av mindre lådor, då kortare längder på brädorna var lättare att sätta ihop. Dock fanns ingen praktisk användning av ändspontningen på kortsidan. Urläggen av 45 mm reglar uppgavs, på grund av den lägre kvalitén, vara svåra att använda direkt i produktionen samt att företaget hade själva inte hade möjlighet att hyvla eller klyva. Beroende på pris trodde respondenten att det kunde vara ett alternativ att hyvla om urläggen hos en extern part till 22 mm spontad bräda. Sådana brädor användes i dagsläget till att täcka olika typer av lådor. Se Tabell 7 för sammanfattning av företagets inställning till produkterna.

Tabell 7. Företag 6s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm reglar (VII)
Användbart?	Fjädern och noten är för liten och är svår att använda när man bygger lådor. Kan kanske användas till mindre lådor, då det då är lättare att få ihop sponten på kortare längder.	Fjädern och noten är för liten och är svår att använda när man bygger lådor. För mycket vankant.	Köps från AB Karl Hedin i relativt små volymer idag.	Bredderna 120, 145 och 170 mm kan vara användbara för att hyvla om till spontat 22 mm tjocklek.
Efter testning	-	-	-	-
Framtid	Kan ev. hyvlas om till 19x75 för att kunna användas.	Kan ev. hyvlas om till 20x100 för att få bort vankanten.	-	-
Volymer	Ca 100 m ³ /år om virket går bra att använda i produktionen.	-	-	-

4.4.7 Företag 7

Företag 7 hade en produktion som bestod av 70 % specialemballage, i huvudsak lådor och specialpallar. Tillverkningen skedde i serier om 1-50 stycken upp till 100-300 stycken emballage. 20 % av produktionen bestod av tillverkning av möbelkomponenter, utomhusmöbler, klätterställningar, komponenter till köksindustrin, torkströn, bindströn och truckklossar. I produktionen användes cirka 15 000 m³ sågad vara, varav 12 000 m³

vidareföredlades genom hyvling och klyvning. Respondenten kände till AB Karl Hedin och hade för en tid sedan köpt en del virke av dem.

Respondenten var endast intresserad av att börja använda nya komponenter i produktionen om bytet gjordes på produkter där det fanns stora flöden, eftersom hanteringskostnaderna då skulle minimeras. Respondenten uppgav att ingen ändspont användes i produktionen idag och någon användning av ändspontningen skulle troligen inte bli aktuell på grund av att dimensionen inte passade något av de nuvarande emballagen. Det skulle kunna vara aktuellt att ersätta liknande dimensioner om det var ett bra pris och en rimlig kvalitet. Respondenten uppgav inte kunna avgöra kvalitén utifrån de bilder som visades under intervjun. På grund av det troligt högre priset var responderten inte intresserad av att använda C14-reglar, även om det skulle finnas användningsområden för dessa. Mer intressant var urlägg av 45 mm reglar, eftersom det då skulle vara ett lägre pris och att företaget själva hade möjlighet att vidareföredla virket. Se Tabell 8 för sammanfattning av företagets inställning till produkterna.

Tabell 8. Företag 7s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm reglar (VII)
Användbart?	Ingen användning av ändsponten. Skulle kunna använda det istället för 22x96 mm som vi gör idag.	Ingen användning av ändsponten. Skulle kunna använda det istället för 22x125 som vi gör idag.	Tror att C14 är för dyra att använda i produktionen.	Kan vara användbart istället för 38 mm reglar vi använder idag.
Efter testning	-	-	-	-
Framtid	Skulle kunna användas om kontrakt skapas och volymer kan garanteras för att skapa ett större flöde som kan hanteras på ett rationellt sätt.	Skulle kunna användas om kontrakt skapas och volymer kan garanteras för att skapa ett större flöde som kan hanteras på ett rationellt sätt.	-	45x70/95/120/145 mm mest intressanta.
Volymer	-	-	-	Ingen uppfattning

Övrigt: Respondenten efterfrågar 37 och 38 mm reglar i varierande bredder.

4.4.8 Företag 8

Tillverkningen bestod av specialanpassade lastpallar, lådor, häckar, plywoodlådor och ett stort antal varianter på lådkonstruktioner. Företaget hade möjlighet att på ett effektivt sätt själva hyvla och klyva virke. Företaget har tidigare köpt virke av AB Karl Hedin och kände till företaget.

I produktionen användes ingen ändspont i dagsläget, men eventuellt skulle dessa kunna användas och bidra till en starkare låda om spanten på kortsidan kan användas. Virke av 120 mm bredd var intressant för att snabbare kunna täcka lådor. Respondenten uppgav att haksponsat virke används i den nuvarande produktionen. Företaget använde idag reglar i 37 mm tjocklek i VI-kvalitet vid byggnationen av lådor. Respondenten såg ingen vinning med att byta till 45 mm reglar av högre kvalitet och dessutom vara tvungen att göra om ritningar. Det fanns en användning för urlägg av 45 mm reglar. Dessa skulle, om det blev aktuellt, hyvlas om till rätt dimension och kvalitet. Se Tabell 9 för sammanfattning av företagets inställning till produkterna. Företag 8 har inte valt att testa någon av produkterna och därför har ingen analys med genom *innovation decision process* gjorts.

Tabell 9. Företag 8s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm reglar (VII)
Användbart?	Använder hellre 120 mm bredd för att täcka snabbare.	I dagsläget används hakspons istället för spontat virke. Ändsponten skulle kunna bidra till ett starkare emballage på vissa lådor.	Vi använder 37 mm reglar i VI-kvalitet idag. Mycket jobb med att gå över till 45 mm reglar då ritningar måste göras om.	Kan vara intressant att börja använda dör att hyvla om till en annan kvalitet.
Efter testning	-	-	-	-
Framtid	-	-	Ev. 4,80 och 5,40 meters längder.	-
Volym	-	-	-	-

4.4.9 Företag 9

Företagets huvudsakliga produktion bestod av lådor och specialpallar till större verkstadsindustrikunder. Respondenten känner till AB Karl Hedins verksamhet, men har aldrig tidigare köpt virke av dem.

Ändspont användes inte i den nuvarande produktionen. Respondenten trodde, efter att sett bilderna, att det skulle vara svårt att använda virket. Företaget hade ingen möjlighet att själva hyvla eller klyva produkterna och var därför tvungna att köpa dimensioner som utan bearbetning kunde användas. Respondenten trodde att det fanns störst möjlighet att använda C14-reglar i produktionen, istället för 48x98 mm reglar som användes i dagsläget. Efter testning av C14-reglar i dimensionerna 45x145 mm och 45x195 mm var respondenten positiv till att byta ut det nuvarande virket, då C14-reglarna höll en jämnare kvalitet samt hade ett lägre pris. Se Tabell 10 för sammanfattning av företagets inställning till produkterna.

Respondenten följde samma mönster i *innovationsbeslutsprocessen* som i Figur 8. Respondenten hade haft samma leverantörer under en längre tid eftersom det skapats ett förtroende för och relation till enskilda säljare hos leverantörerna. Kunskap om träprodukter och handel hade byggts upp genom erfarenhet från en lång tid inom verksamheten.

Tabell 10. Företag 9s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm reglar (VII)
Användbart?	Ingen användning av ändsponten. Av bilderna ser kvalitén ut att vara för låg. Använder hellre en bredare bräda för att kunna bygga snabbare. Har ingen hyvel så vi själva kan bearbeta.	Ingen användning av ändsponten. Av bilderna ser kvalitén ut att vara för låg. Använder hellre en bredare bräda för att kunna bygga snabbare. Har ingen hyvel så vi själva kan bearbeta.	Skulle kunna användas istället för de 48x98 mm, kvalitet VI-reglar vi använder idag.	Ingen egen hyvel eller rationell kap så att vi själva kan göra omhyvlingar och klyvningar som ser ut att behövas.
Efter testning	-	-	Priset på reglarna är bättre än den produkt vi använder idag. Dessutom verkar reglarna hålla en	-

			jämnar kvalitet än de nuvarande.	
Framtid	-	-	-	-
Volym	-	-	Ca 100-150 m ³ /år.	-

4.4.10 Företag 10

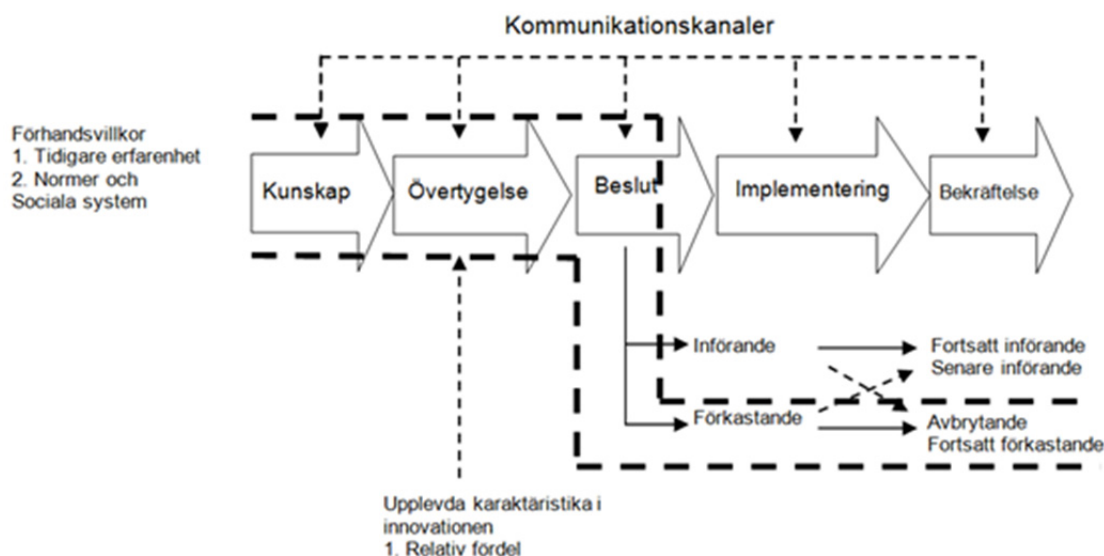
Företaget tillverkade specialanpassade lastpallar, lådor och häckar till verkstads- och stålindustrin och hade under en längre tid använt AB Karl Hedin som leverantör.

Ingen ändspont användes i den nuvarande produktionen. Efter att tittat på bilderna på ändsponten bedömde respondenten att den var av för dålig kvalitet för att användas. Hellre användes det nuvarande virket som var spontade 22 mm brädor. Företaget använde idag 47 mm ohyvlade regler till sina trälådor och prisskillnaden gjorde att C14-reglar ej var aktuella att använda. Det respondenten visade intresse för, var urlägg av 45 mm regler, framförallt för att dessa höll ett lägre pris. Respondenten var tveksam till användning av urlägg eftersom det då krävde en ökad hantering av virket samt en högre kunskap bland personalen i produktionen. Se Tabell 11 för sammanfattning av företagets inställning till produkterna.

Tabell 11. Företag 10s inställning till produkterna

	Ändspont (VII) 20x95	Ändspont (VII) 20x120	C14	45 mm regler (VII)
Användbart?	För dålig kvalitet för våra produkter.	För dålig kvalitet för våra produkter.	Använder idag 47 mm ohyvlade VI-kvalitet regler som håller ett lägre pris.	Kan vara aktuella att använda direkt eller efter omhyvling. Vi vill inte ha någon röta i produkterna.
Efter testning	-	-	-	-
Framtid	-	-	-	-
Volym	-	-	-	-

Respondentens resonemang under intervjun som kopplat till modellen *innovationsbeslutsprocessen* tydde på att *övertygelse* och *relativ fördel* hade den största betydelsen då kvalitet och pris fick en avgörande betydelse ställningstagandet till produkten. Respondenten stödde sig gärna mot tidigare erfarenhet och normer om hur träemballage ska byggas. Resonemanget återfinns i Figur 9.



Figur 9. Respondentens utvärdering av innovationen. Utvecklad från Rogers (2003, s. 170).

4.5 Övriga resultat

4.5.1 Virkesflödet mellan sågverket och de interna emballageindustrierna

Några av respondenterna från AB Karl Hedin-koncernens egna emballageindustrier hade ett varaktigt samarbete med sågverket. De har anpassat delar i sin produktion tidigare konstruktionen på emballagen för att passa komponenterna från sågverket. Detta eftersom det funnits ett önskemål från sågverket att emballagekunderna skulle använda en produkt som sågverket hade haft svårt att hitta avsättning för. Efter en tid, i synnerhet vid en uppgång i konjunkturen, upplevdes att det var svårt att få tag på de volymer som behövdes, eftersom sågverket då haft en extern köpare som kunnat betala ett högre pris för dessa. (Företag 2)

I dagsläget fanns inga kontrakterade volymer mellan sågverket och koncernens emballageindustrier. Det uppgavs delvis bero på att efterfrågan från dessa varierade mycket beroende på konjunkturcykeln. Därför skulle ett sådant kontrakt vara svårt att upprätthålla. På sågverket upplevdes en konjunkturuppgång som en balansgång mellan att sälja till de kunder som kan betala mest och samtidigt vara lojal mot koncernens egna emballageindustrier. (Jansson, 2014)

För att diskutera virkesflödesvolymerna mellan sågverket och koncernens emballageindustrier hålls möten två gånger per år. Övrig tid under året strävades det efter att ha en kontinuerlig dialog mellan båda parterna för att hantera dessa frågor. (Jansson, 2014)

Några av respondenterna som tillhörde AB Karl Hedin-koncernen efterfrågade ett bättre informationsutbyte med tillgång till sågverkets lagerinformation. Genom att ha tillgång till den informationen trodde respondenterna att de skulle kunna använda en större andel av biprodukter som hade en lång lageromsättningshastighet.

5 Diskussion

Generellt uppfattades respondenternas inställning till att genomföra en förändring som positiv. Genom att de förde ett resonemang om vilka fördelar respektive nackdelar med att använda andra komponenter skulle innebära och de uppfattades som öppna och mottagliga för att göra förändringar. Avgörande betydelse för valet att införa en ny komponent i produktionen eller ej hade leveranssäkerheten, priset på komponenten, rationaliteten i produktionen och virkeskvalité. Även om inte det specifika priset ingick i intervjuerna är det troligt att det hade en avgörande betydelse för valet att genomföra en innovation. Detta stämmer överens med resultat från tidigare studier. Nord (2005) har tidigare konstaterat att emballageproducenter ofta har stort fokus på pris när de väljer leverantör.

Beträffande C14-reglarna som i de flesta fall hade en högre kvalité och ett högre pris trodde respondenterna att den enda möjligheten att byta ut dessa mot en lägre kvalité var att en av deras kunder efterfrågade ett emballage med hållfasthetstestat virke.

5.1 Emballageindustriernas inställning till innovationer

Citatet "*Det är svårt att motivera en prisökning eller kvalitetsförändring på en produkt som en kund uppfattar som bra redan*" från respondent 6 är en central del av resultatet då det till stor del speglar utmaningarna emballageproducenterna har. För att kunna motivera ett byte av komponenter krävs det att de produktionsansvariga vid emballageindustrin har erfarenhet av emballageproduktion samt är förändringsbenägna och strävar efter att utveckla produkten. Det torde vara emballageproducenterna som ska vara drivande i produktutvecklingsarbetet och kunna presentera nya lösningar som ger fördelar både för sig själva och deras kunder.

När intervjuerna med respondenterna bokades uppfattades deras beslut rörande deras deltagande i studien baseras på vilken typ av virke och vilka dimensioner som intervjun skulle behandla. Det är möjligt att de respondenter som inte valde att delta i studien är mindre förändringsbenägna och därför avböjde deltagande, men detta är svårt att avgöra med utgångspunkt från de korta initiala telefonsamtalen.

Priset på produkterna diskuterades inte under intervjuerna, men från respondenterna framkom det att drivkraften för att byta ut en komponent i emballaget var att kostnaderna för tillverkningen kunde sänkas genom ett lägre pris på virket. Det är troligt att respondenten i enlighet med teorin om *relativ fördel* kommer att genomföra förändringen snabbare om det leder till en lägre kostnad. Då det är ett mätbart och konkret resultat.

Beroende på vilka kunder emballagetillverkarna hade varierade möjligheten att göra förändringar i konstruktionen. Några respondenter konstruerade emballaget själva och hade stora möjligheter till att göra förändringar, medan andra tillverkade efter kundernas ritningar och var begränsade av att inte kunna utforma konstruktionen som de själva ville. Den här undersökningen har inte djupare undersökt maktförhållanden mellan stora företag och mindre leverantörer som byggt upp sin verksamhet baserat på kundens produktion och därmed har ett starkt beroende av sin kund.

Ett hinder för att börja använda virke av lägre kvalitet på emballageindustrierna skulle kunna vara att produktionen blir mer komplicerad och det kommer att krävas ett nytt arbetssätt för de anställda i produktionen, vilket kan härledas till Rogers teori om *komplexitet*. Kostnaden för produktionen kommer troligen att inledningsvis bli högre innan de anställda lärt sig det nya

arbetssättet. Denna extra kostnad kan också bidra till en tveksamhet till att förändra produktionssättet.

Stendahl & Roos (2008) har tidigare konstaterat att en låg kompetensnivå och ett lågt behov av förnyelse troligtvis är ett hinder för produktutveckling inom träindustrin. Två av respondenterna hade en relevant akademisk utbildning och hade dessutom erfarenhet av arbete inom sågverksindustrin. Deras val av leverantörer skiljde sig något från övriga respondenter då de i större utsträckning valde komponenter efter verkets egenskaper. Det är möjligt att de har en högre kunskap om trä och *Supply chain management* och därmed har en annan förståelse för marknaden och trämaterial och därför kan vara mer benägna till innovation och produktutveckling.

5.2 Emballageindustrierna produktutvecklingsarbete

Produktutveckling eller förändringar i konstruktionen drevs i huvudsak av att emballageindustriernas kunder tillverkade nya typer av produkter som behövde förpackas. Eftersom emballage har byggts under en längre tid är det troligt att produktionsmetoden är beprövad. Dessutom tyder det på att emballageindustrin är en mogen bransch där inga revolutionerande förändringar görs, utan emballaget utvecklas genom små förändringar för att klara nya krav på konstruktionen.

Vilken typ av produkter det skulle finnas en ökad avsättningspotential för, har inget entydigt svar eftersom emballagens konstruktion och användningsområden varierar. Potential för att byta ut eller börja använda andra produkter vid emballagetillverkningen kan finnas där den befintliga produkten liknar substitutet, beträffande dimension och längd. Emballageproducenterna använder generellt en hög virkeskvalité vid tillverkningen. Det är möjligt att de skulle kunna använda en sämre kvalitet, men ändå uppfylla kraven för hållfasthet och utseende. För att möjliggöra användning av andra virkeskvaliteter och produkter kan det krävas ett ökat samarbete mellan sågverket och emballageproducenterna där information ges om vilka produkter sågverket kan leverera. Dessutom skulle troligen andra virkeskvaliteter kunna användas om kravspecifikationen mellan emballageproducenterna och deras kunder utvecklas till att även innehålla vilka kvalitetsfel som tolereras. I vilken omfattning detta görs i nuläget är inget som undersöks i den här studien.

5.3 Emballageindustriernas användning av de specifika produkterna

De olika produkterna som berördes i undersökningen mötte på varierande utmaningar för att kunna införas i produktionen. C14-reglarna hade en tröskel att införas på grund av det högre priset. Urläggen av reglarna var svåra använda i produktionen eftersom det krävdes ett förändrat produktionssätt. Ändsponten uppfattades som svår att använda på grund av den lägre kvalitén med mycket vankant och då fjädern och noten var trång och medförde svårigheter med hopsättningen vid produktionen av emballage. Undersökningen kan hjälpa till att belysa vilken svårigheter det finns med olika typer av produkter och olika typer av kunder inom sågverksbranschen och att det krävs ett varierat arbets- och tankesätt för nå ut med nya produkter.

De olika produkterna som berördes i undersökningen stötte på varierande utmaningar för att kunna införas i produktionen. C14-reglarna hade en tröskel att införas på grund av det högre priset. Urläggen av reglarna var svåra att använda i produktionen eftersom det krävdes ett förändrat produktionssätt. Ändsponten uppfattades som svår att använda på grund av den lägre kvalitén med mycket vankant och att fjädern och noten var trång medförde svårigheter vid hopsättningen av emballage. Undersökningen kan hjälpa till att belysa vilka svårigheter som

finns med olika typer av produkter och olika typer av kunder inom emballagebranschen och att det krävs ett varierat arbets- och tankesätt för nå ut med nya produkter.

5.4 Övriga resultat

AB Karl Hedin-koncernens egna emballageproducenter trodde att de skulle kunna utnyttja mer av sågverkets biprodukter eller lågt efterfrågade produkter om de hade tillgång till sågverkets lagersaldon. De hade önskemål om en förändrat ordersystem och därför kan det vara aktuellt att inom företaget diskutera frågan mer djupgående eftersom det kan vara ett hinder för innovation att de interna industrierna inte har tillgång till information om vad som sågverket har i lager.

Eftersom undersökningen genomfördes i en konjunkturuppgång kan detta ha påverkat resultatet. Benägenheten att använda produkter av lägre kvalitet kan ha varit mindre eftersom industrierna inte på samma sätt som i en lågkonjunktur försöker minska kostnaderna så mycket som möjligt, men detta är inget som den här undersökningen berört och därför kan inga djupgående slutsatser dras.

5.5 Teori- och metoddiskussion

Rogers (2003) teori "*spridning av innovationer*" användes som huvudteori i undersökningen för att undersöka respondenternas sätt att resonera och tänka kring ett förändrat produktionssätt. Rogers teori utgår från att innovationen sprids från en källa och sprids ett steg i taget. Det är svårt att isolera enskilda orsaker till att en innovation genomförs eftersom en person troligen är påverkad av influenser från flera olika håll samtidigt. Teorin blir därför en förenkling av verkligheten. Genom att komplettera Rogers teori med Cannon & Perraults (1999) kommunikationsteori samt produktionsteorier kunde verkligheten beskrivas på ett bättre sätt.

Under undersökningen har strävan varit att vara så objektiv som möjligt, men när intervjuerna gjordes märktes det att de respondenterna som tillhörde AB Karl Hedin-koncernen var mer villiga att dela med sig av information om sin verksamhet och hur de samarbetade med sina kunder och deras relation med sågverket än de externa. Därför är det inte uteslutet att undersökningen i något högre utsträckning speglar AB Karl Hedins emballageindustriers inställning till innovationer.

5.5.1 Kvalitativa undersökningen

För att på ett djupgående sätt undersöka personers sätt att tänka, argumentera och utvärdera krävs en kvalitativ metod. Intervjuerna har genomförts med utgångspunkt i en frågeguide för att se till att alla ämnesområden tas upp under intervjuerna. Frågeguiden har inte följts strikt under varje intervju, utan intervjun har tagit varierande riktning beroende på vad respondenten valt att ta upp, men den har fungerat som ett stöd. De olika intervjuerna har därför haft djupare fokus på olika delar. Respondenternas svar kan därför skilja något, men eftersom det huvudsakliga syftet inte varit att jämföra respondenternas svar, utan att skapa en förståelse för problemet har detta förbisetts.

En kvalitativ undersökning kräver erfarenhet och det är därför möjligt att intervjuerna utvecklats med ökad erfarenhet från intervjuaren.

Tiden för att genomföra hela studien var begränsad till 20 veckor och undersökningen var därför tvungen att begränsas med avseende på antal respondenter och problemets omfattning.

Fyra av intervjuerna har gjorts via telefon och det är möjligt resultatet hade blivit något annorlunda om alla intervjuer gjorts vid personliga möten och om fler intervjuer hade gjorts.

Tre av tio intervjuer gjordes via telefon, vilket kan ha påverkat resultatet något då dessa svar kan ha varit mindre utförliga, eftersom det inte fanns möjlighet att tolka respondentens reaktioner som vid en personlig intervju. Eftersom bara några av intervjuerna gjordes via telefon bör detta inte påverka resultatet i väsentlig grad.

5.6 Framtida forskning

Resultatet tyder på att emballageproducenterna har stort fokus på kostnad för virket samt relation till tidigare leverantörer vid val leverantör. I framtiden skulle det därför vara intressant att i detalj studera vilken betydelse tidigare affärsrelationer har för valet av leverantör.

5.7 Slutsats

- Priset på virket har stor betydelse för motivationen för att byta ut eller börja använda en annan komponent i emballagetillverkningen.
- Produktutvecklingen som görs inom emballageindustrin drivs av att kunderna producerar nya produkter som kräver andra typer av emballage.
- Genom en kontinuerlig dialog mellan sågverket och emballageproducenterna och dessutom öka medvetenheten om sågverkets alla produkter som lagerhålls kan det finnas potential att få avsättning för hyvlade produkter som i dagsläget har en låg efterfrågan.
- Ett hinder för att börja använda C14-reglar, som i de flesta fall var en produkt av högre kvalitet än vad man använder idag, är priset på produkten. Om dessa ska börja användas krävs att emballageindustriernas kunder efterfrågar en högre virkeskvalité och ett emballage med hållfasthetstestat virke.
- Svårigheten med att börja använda mer lågkvalitativt virke var i flera fall kopplad till emballageindustrierna tillgång till maskiner och lokaler, men ökad kunskap bland de produktionsansvariga kan i vissa fall leda till att lägre kvalitéer kan användas.
- Om emballagetillverkarna ska börja använda virke av lägre kvalitet i produktionen krävs ett förändrat arbetssätt och ökad erfarenhet för att på ett rationellt och bra sätt kunna hantera den utökade bearbetningen som behövs.

5.8 Rekommendationer till AB Karl Hedin

- För att säkra virkesflödet av lågt efterfrågade produkter från sågverket till emballageindustrierna krävs en strategi för att kunna hantera virkesflödet, vilket kan vara att avtala om en volym som ska levereras till en kund.
- Ökad information om vilka varor som finns i lager på sågverket kan underlätta för emballageindustrierna att ha ett bättre innovationsarbete och kunna utnyttja volymer som lagerhålls under längre tid.
- Uppmana emballageproducenterna inom koncernen att utarbeta en tydlig kravspecifikation tillsammans med sina kunder. Kravspecifikationen bör innehålla instruktioner om vilka kvalitetsfel som tillåts i olika typer av emballage.

Referenser

- AB Karl Hedin. 2014a. *Årsunda Emballage*.
<http://www.abkarlhedin.se/emballage/emballageanlaggningar/arsunda-emballage/> [2014-01-31]
- AB Karl Hedin. 2014b. *Emballage/Takstolar*. <http://www.abkarlhedin.se/emballage/> [2014-01-29]
- AB Karl Hedin. 2014c. *Herrljunga/Vestpall Emballage*.
<http://www.abkarlhedin.se/emballage/emballageanlaggningar/herrljunga/> [2014-01-31]
- AB Karl Hedin. 2014d. *Jularbo Emballage*.
<http://www.abkarlhedin.se/emballage/emballageanlaggningar/jularbo-emballage/> [2014-01-31]
- AB Karl Hedin. 2014e. *Karbenning Sågverk och Hyvleri*. <http://www.abkarlhedin.se/sagverk/om-vara-anlaggningar/karbenning-sagverk/> [2014-01-28]
- AB Karl Hedin. 2014f. *Krylbo Emballage*. <http://www.abkarlhedin.se/emballage/emballageanlaggningar/krylbo-emballage/> [2014-01-30]
- AB Karl Hedin. 2014g. *Om våra anläggningar*. <http://www.abkarlhedin.se/sagverk/om-vara-anlaggningar/> [2014-01-29]
- AB Karl Hedin. 2014h. *Rättvik Emballage*. <http://www.abkarlhedin.se/emballage/emballageanlaggningar/rattvik-emballage/> [2014-01-31].
- AB Karl Hedin. 2014i. *Skultuna Emballage*.
<http://www.abkarlhedin.se/emballage/emballageanlaggningar/skultuna-emballage/> [2014-01-31]
- AB Karl Hedin. 2014j. *Specialpallar*. <http://www.abkarlhedin.se/emballage/produkter/specialpallar/> [2014-01-30]
- AB Karl Hedin. 2014k. *Torpa Emballage*. <http://www.abkarlhedin.se/emballage/emballageanlaggningar/torpa-tra-emballage/> [2014-01-31]
- AB Karl Hedin. 2014l. *Välkommen till AB Karl Hedin*. <http://www.abkarlhedin.se/> [2014-01-28]
- Bell, J. 2000. *Introduktion till forskningsmetodik*, Lund: Studentlitteratur.
- Bessant, J., Lamming, R., Noke, H. & Philips, W. 2005. Managing innovation beyond the steady state. *Technovation*, 25, 1366-1376.
- Beyer, G. 1990. *Träförpackningar*, Stockholm: Träteknikcentrum - Institutet för träteknisk forskning (Trätekn).
- Cannon, J. P. & Perreault, W. D. 1999. Buyer-seller relationships in business markets. *Journal of Marketing Research*, 36, 439-460.
- Christensen, L., Engdahl, N., Gräas, C. & Haglund, L. 2010. *Marknadsundersökning : en handbok*, Lund : Studentlitteratur.
- Denscombe, M. 2009. *Forskningshandboken - för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*, Lund: Studentlitteratur.
- Drucker, P. F. 1998. Management's new paradigms. *Forbes*, 162,
- Drucker, P. F. 2002. The discipline of innovation. *Harvard Business Review*, 80,
- Dynalyse. 2014. *Dynagrade - utrustning för on-line hållfasthetssortering av virke*.
<http://dynalyse.se/sv/dynagrade/> [2014-02-04]
- Eriksson, G. & Johansson, C. 1997. *Grundläggande sågverksteknik*, Markaryd: Skogsindustrins utbildning i Markaryd AB.
- Finscan. 2014. *BoardMaster HDL -automatisk kvalitetsbestämning*. <http://www.finscan.fi/sv/boardmaster-hdl> [2014-02-04]
- Hamel, G. 1998. The challenge today: Changing the rules of the game. *Business Strategy Review*, 9, 19-26.
- Hansen, E. 2006. Structural panel industry evolution: Implications for innovation and new product development. *Forest Policy and Economics*, 8, 774-783.
- Hansen, E. N. 2010. The Role of Innovation in the Forest Products Industry. *Journal of Forestry*, 108, 348-353.
- Hugosson, M. & McCluskey, D. 2008. Strategy transformations of the Swedish sawmilling sector 1990-2005. *Studia Forestalia Suecica*, nr 217
- Johnsen, T. & Melander, A. 2004. *Agenten är död, länge leve agenten*. Jönköping: Jönköpings universitet.
- Jordbruksverket. 2013. *Internationell standard för förpackningsvirke - ISPM 15*.
<https://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/handel/tratraprodukterochtraemballage/traemballage/internationalstandardforforpackningsvirkeispm15.4.4b00b7db11efe58e66b800031.html> [2014-03-06]
- Larsson, F. 2009. *Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet*. Examensarbeten nr 32, inst för skogens produkter, Sveriges Lantbruksuniversitet Uppsala
- Nord, T. 2005. *Structure and developments in the solid wood value chain : dominant saw milling strategies and industrialized housing*. Lic.-avh. Luleå : Luleå tekniska univ., 2005.
- Olhager, J. 2000. *Produktionsekonomi*, Lund: Studentlitteratur.
- Petersson, A. 2013. *Förbättring av innovationsarbetet hos Vida Packaging*. Blekinge Tekniska Högskola – Sektionen för teknik (Examensarbete)
- Prahalad, C. K. & Ramaswamy, V. 2000. Co-opting customer competence. *Harvard Business Review*, 78,

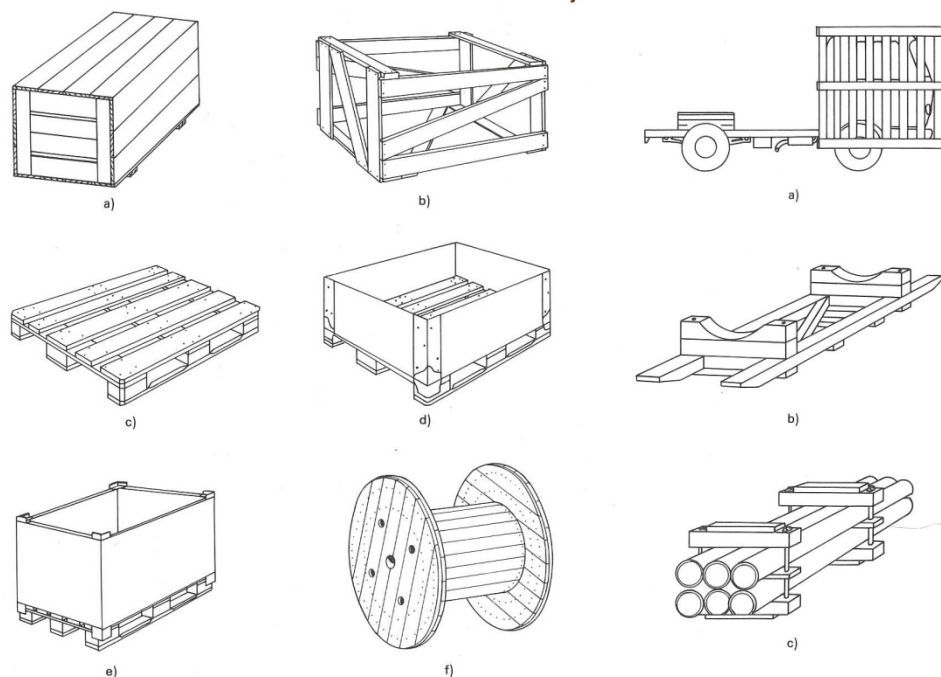
- PwC 2012. *Framtidstro trots tuff marknadsutveckling*. <http://www.pwc.se/sv/skog-papper/assets/sagverksbarometern-2012-interaktiv.pdf> [2014-06-26]
- Rogers, E. M. 2003. *Diffusion of innovations*, New York, New York : Free press.
- Sawhney, M., Wolcott, R. C. & Arroniz, I. 2006. The 12 different ways for companies to innovate. *MIT Sloan Management Review*, 47(3), 28.
- Skogsaktuellt. 2014. *Framtidstron växer i skogsindustrin*.
<http://skogsaktuellt.se/?p=45046&m=1422&pt=108&content=article> [2014-06-26]
- Skogsindustrierna. 2014. *Skogsindustrins betydelse för svensk ekonomi*.
<http://www.skogsindustrierna.org/branschen/branschfakta/ekonomi/skogsindustrins-betydelse-for-sveriges-ekonomi> [2014-05-10]
- Skogsstyrelsen 2011. *Skogsstatistisk årsbok 2010*.
[http://www.skogsstyrelsen.se/Global/myndigheten/Statistik/Skogsstatistisk%20%C3%A5rsbok/03.%202010-2012/Skogsstatistisk%20%C3%A5rsbok%202010%20\(hela\).pdf](http://www.skogsstyrelsen.se/Global/myndigheten/Statistik/Skogsstatistisk%20%C3%A5rsbok/03.%202010-2012/Skogsstatistisk%20%C3%A5rsbok%202010%20(hela).pdf) [2014-06-26]
- Stendahl, M. 2009. *Product development in the wood industry - breaking Gresham's Law*. Diss. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, 2009:3
- Stendahl, M., McCluskey, D. & Eliasson, E. 2013. Integrated production of semi-finished components in sawmills, part I: External interactions. *Wood Material Science and Engineering*, 8, 253-270.
- Stendahl, M. & Roos, A. 2008. Antecedents and Barriers to Product Innovation - a Comparison between Innovating and Non-Innovating Strategic Business Units in the Wood Industry. *Silva Fennica*, 42, 659-681.
- Stendahl, M., Roos, A. & Hugosson, M. 2007. Product development in the Swedish and Finnish sawmilling industry—a qualitative study of managerial perceptions. *Journal of Forest Products Business Research*, 4, 24.
- Svidén, H. 2012. *Stark krona pressar sågverken*.
http://www.svensktnaringsliv.se/fragor/avtalsrorelsen2013/stark-krona-pressar-sagverken_567668.html [2014-05-11]
- Trost, J. 2010. *Kvalitativa intervjuer*, Lund, Lund: Studentlitteratur.
- Träguiden. 2014a. *Golvbjälkar av konstruktionsvirke i två fack*.
<http://www.traguiden.se/TGtemplates/popup1spalt.aspx?id=680> [2014-02-07]
- Träguiden. 2014b. *Takbjälklag*. <http://www.traguiden.se/TGtemplates/popup2spalt.aspx?id=4998>. [2014-02-07]
- Träguiden. 2014c. *Väggreglar*. <http://www.traguiden.se/TGtemplates/popup1spalt.aspx?id=1280> [2014-02-07]
- Vestlund, K. & Hugosson, M. 2004. *Produktutveckling för lönsammare sågverk : teori och ett praktikfall*. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens produkter (Rapport nr 13)
- Whetten, D. A. & Cameron, K. S. 1998. *Developing Management Skills*, Menlo Park, CA: Addison-Wesley.

Personlig kommunikation

- Enkvist, P., 2014. *Produktionsplanerare justerverk, Karbenning* [Intervju] 2014.
- Engström, L., 2014. *Sågplanerare Karbenning såg* [Intervju] 2014.
- Jansson, L., 2014. *Inköp- och försäljningsansvarig* [Intervju] 2014.
- Karlsson, T., 2014. *Kvalitet-, marknad och TB-ansvarig, Karbenning såg* [Intervju] 2014.
- Lindström, P., 2014. *Försäljningschef* [Intervju] 2014.
- Lidbetg, T., 2014. *Konstruktör AB Karl Hedin Emballage* [Intervju] 2014
- Nilsson Marnefeldt, F., 2014. *VD AB Karl Hedin Sågverk* [Intervju] 2014
- Wigert, AC., 2014. *VD AB Karl Hedin Emballage* [Intervju] 2014

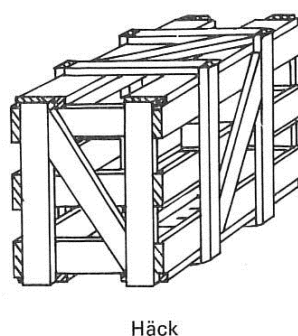
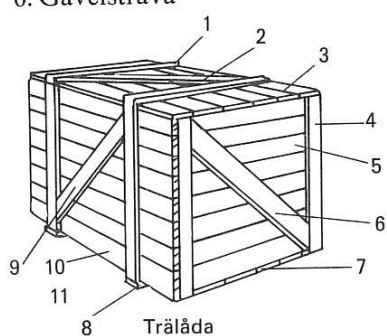
Bilagor

Bilaga 1. Bilder på emballageprodukter

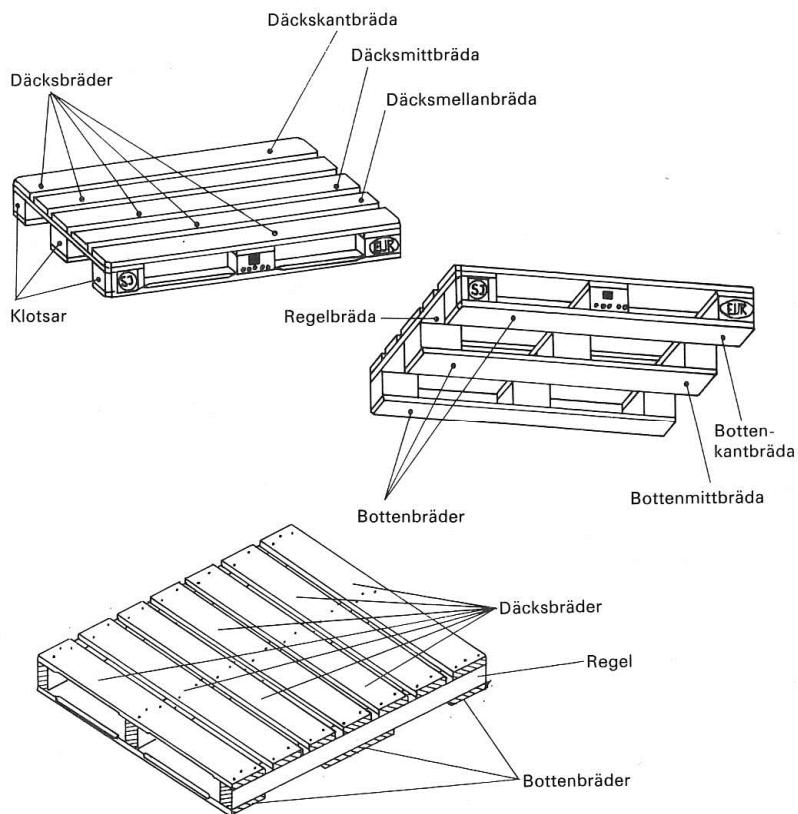


Figur 1. Emballagetyper: a) låda, b) häck, c) lastpall, d) pall med pallkrage, e) pallbox, f) kabeltrumma (Beyer, 1990)

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Locknar, -läkt | 7. Botten |
| 2. Locksträva | 8. Bottennar, -läkt, distanselement eller mede |
| 3. Lock | 9. Sidosträva |
| 4. Gavelnar, -läkt | 10. Sida |
| 5. Gavel | 11. Sidonar, -läkt |
| 6. Gavelsträva | |



Figur 2. Nomenklatur för lådor och häckar. (Beyer, 1990)



Figur 3. Nomenklatur för lastpallar. (Beyer, 1990)

Bilaga 2. Bilder på virket som visats för respondenterna under intervjuerna

C14-reglar

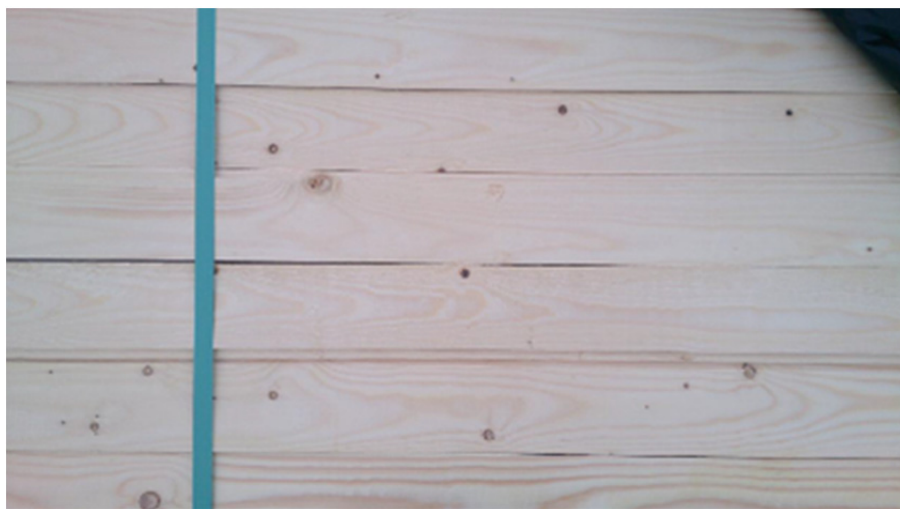


45 mm reglar urlägg





Ändspont VII-kvalitet 20x95



Ändspont VII-kvalitet 20x120 mm



Bilaga 3. Intervjuguide

Berätta om mig själv?

Känner du till AB Karl Hedin? Hur ser relationen ut idag?

Diskutera generell uppfattning och eventuellt berätta mer AB Karl Hedin och Karbenning såg

Tema och teorikoppling	Fråga
Complexity	Berätta om er produktion. Vilka är svårigheterna i produktionen av era produkter? <i>Är tillverkningen kundorienterad eller mer standardiserad?</i>
Compatibility	Tror du det finns potential för att kunna använda produkterna i er produktion? Har ni någon möjlighet att kapa till och hyvla produkterna för att det ska passa bättre?
Kundcentrerad produktutveckling	Vilken typ av kunder har ni? Vad kräver dessa för typ av produkter? <i>Specialanpassade lösningar, standardiserad produktion</i>
Trialability	Hur brukar ni normalt jobba när ni konstruerar emballage? <i>Ritningar, testning, konstruktör?</i>
Relative advantage	På vilket sätt skulle användande av VII-kvalitet av ändspont kunna förändra er produktion? På vilket sätt skulle användande av C14-reglar kunna förändra er produktion? <i>Redogör för de aktuella dimensionerna och längderna.</i> <i>Vilka är svårigheterna med att börja använda ändspont och regler?</i> Vilka faktorer spelar in när ni konstruerar emballage? <i>Varför gör ni som ni gör?</i>
Observability	Gör ni studiebesök hos era kunder? <i>Vad bidrar dessa besök med?</i>
Kommunikationsteori	Hur ser er inköpsprocess ut? Hur väljer ni era leverantörer? Finns det några generella krav (<i>kvalitet/dimensioner etc.</i>) när beställer från leverantörer?
Framtid	Vilka dimensioner, längder och volym är möjlig att ni behöver framtiden? Hur tror du framtiden ser ut för användande av produkterna? <i>Minskad/ökad efterfråga?</i>

Bilaga 4. Ordlista

Klots	Del på lastpall.
20x95 mm	Virkets dimension, tjocklek*bredd i mm.
Fjäder	Utstående delen på kantsidan på spontat virke. Dockas med noten.
Not	Spåret på kantsidan på spontat virke. Dockas med fjädern.
Urlägg	Annan benämning som används är VII-kvalitet. Det virke som vid sågning eller hyvling på grund av utseende- eller hållfasthetsaspekter klassas i den ”sämsta” kvalitetsklassen.
Längdkapade paket (LP)	Virkespaket där längden på virke har justerats.
Kvastpaket (TP)	Virkespaket där längden på virke inte har justerats. En stor variation av längder finns i varje paket.

Bilaga 5. Sammanfattning av respondenternas kommentarer på produkterna i studien

		Ändspont (VII) 20x95 mm	Ändspont (VII) 20x120 mm	C14	45 mm reglar (VII)
Användbart?	Företag 1	Ingen användning av bredden i dagsläget. Hellre en bredare dimension för att kunna täcka lådor.	Skulle eventuellt kunna användas på vissa emballage istället för en spontad bräda som används i dagsläget.	Dimension och kvalitet användbar. För högt pris. Låg volym används idag.	Används i stor utsträckning idag.
	Företag 2	Tror att ändspont kan användas i vissa lådor istället för 22 mm spontat virke. Använder hellre en större bredd för att täcka lådor snabbare.	Om noten och fjädern passar med vår 22 mm spontade bräda kan den vara användbar	Ibland är det svårt att få tag i 45x95 mm reglar. Kan i så fall vara aktuellt att köpa 45x195 och låta någon annan klyva.	För dålig kvalitet för att använda direkt. Ingen egen klyv och hyvel gör att vi inte kan bearbeta den själv.
	Företag 3	Ingen användning av spontat virke i dagsläget.	Ingen användning av spontat virke i dagsläget.	Dimensionerna relevanta, men den höga kvalitén gör att priset troligen är för högt.	Kan vara intressant, men vi har skapat en relation till några andra leverantörer.
	Företag 4	Hellre 120 mm breda för att täcka lådor snabbare.	Skulle eventuellt kunna användas istället för nuvarande 22 mm VII-kvalitet Schaal. Beror på kvalitet och pris.	Använder idag, men har ett bra flöde från annan leverantör.	Kan vara aktuellt, men då måste det troligtvis hyvlas eller klyvas innan. Vi har ingen möjlighet till det själva.
	Företag 5	Skulle eventuellt kunna användas i pallsidor.	Ser ut att vara av för dålig kvalitet.	Använder hellre en lägre kvalitet. Men köper in C14 från en annan leverantör idag.	Köper idag stora volymer av denna produkt.
	Företag 6	Fjädern och noten är för liten och är svår att använda när man bygger lådor. Kan kanske användas till mindre lådor, då det då är lättare att få ihop sponten på kortare längder.	Fjädern och noten är för liten och är svår att använda när man bygger lådor. För mycket vankant.	Köps av AB Karl Hedin i relativt små volymer idag.	Bredderna 120, 145 och 170 mm kan vara användbara för att hyvla om till spontat 22 mm tjocklek.

	Företag 7	Ingen användning av ändsponten. Skulle kunna använda det istället för 22x96 mm som vi gör idag.	Ingen användning av ändsponten. Skulle kunna använda det istället för 22x125 som vi gör idag.	Tror att C14 är för dyra att använda i produktionen.	Kan vara användbart istället för 38 mm regler vi använder idag.
	Företag 8	Använder hellre 120 mm bredd för att täcka snabbare.	I dagsläget används hakspont istället för spontat virke. Ändsponten skulle kunna bidra till ett starkare emballage på vissa lådor.	Vi använder 37 mm regler i VI-kvalitet idag. Mycket jobb med att gå över till 45 mm regler då ritningar måste göras om.	Kan vara intressant att börja använda för att hyvla om till en annan kvalitet.
	Företag 9	Ingen användning av ändsponten. Av bilderna ser kvalitén ut att vara för låg. Använder hellre en bredare bräda för att kunna bygga snabbare. Har ingen hyvel så vi själva kan bearbeta.	Ingen användning av ändsponten. Av bilderna ser kvalitén ut att vara för låg. Använder hellre en bredare bräda för att kunna bygga snabbare. Har ingen hyvel så vi själva kan bearbeta.	Skulle kunna användas istället för de 48x98 mm, kvalitet VI-reglar vi använder idag.	Ingen egen hyvel eller rationell kap så att vi själva kan göra omhyvlingar och klyvningar som ser ut att behövas.
	Företag 10	För dålig kvalitet för våra produkter.	För dålig kvalitet för våra produkter.	Använder idag 47 mm ohyvlade VI-kvalitet regler som håller ett lägre pris.	Kan vara aktuella att använda direkt eller efter omhyvling. Vi vill inte ha någon röta i produkterna.
Efter testning	Företag 1	-	För mycket vankant	-	-
	Företag 2	-	Positiv till användning. Affären till den tänkbara kunden är dock inte klar än.	-	-
	Företag 3	-	-	-	-
	Företag 4	-	-	-	-
	Företag 5	-	-	-	-
	Företag 6	-	-	-	-

	Företag 7	-	-	-	-
	Företag 8	-	-	-	-
	Företag 9	-	-	Priset på reglarna är bättre än den produkt vi använder idag. Dessutom verkar reglarna hålla en jämnar kvalitet än de nuvarande.	-
	Företag 10	-	-	-	-
Framtid	Företag 1	-	-	-	Längdkapade paket underlättar.
	Företag 2	-	Beroende om affären går igenom. Kan ev. användas till något annat i framtiden. Längdkapade paket föredras.	-	-
	Företag 3	-	-	-	-
	Företag 4	-	Längdkapade paket föredras.	Längdkapade paket föredras.	-
	Företag 5	-	-	-	-
	Företag 6	Kan ev. hyvlas om till 19x75 för att kunna användas.	Kan ev. hyvlas om till 20x100 för att få bort vankanten.	-	-
	Företag 7	Skulle kunna användas om kontrakt skapas och volymer kan garanteras för att skapa ett större flöde som kan hanteras på ett rationellt sätt.	Skulle kunna användas om kontrakt skapas och volymer kan garanteras för att skapa ett större flöde som kan hanteras på ett rationellt sätt.	-	45x70/95/120/145 mm mest intressanta.
	Företag 8	-	-	Ev. 4,80 och 5,40 m längder.	-
	Företag 9	-	-	-	-
	Företag 10	-	-	-	-
Volymmer	Företag 1	-	-	-	-

Företag 2	-	cirka 100-200 m ³ /år.	-	-
Företag 3	-	-	-	-
Företag 4	-	2,70 och 5,10 meter lämpligast för produktionen.	45x120 mm/år används i nuvarande produktionen. Längderna 3 och 4,20 meter passar bäst.	-
Företag 5	Ca 100 m ³ /år	-	-	-
Företag 6	Ca 100 m ³ /år om virket går bra att använda i produktionen.	-	-	-
Företag 7	-	-	-	-
Företag 8	-	-	-	-
Företag 9	-	-	Ca 100-150 m ³ /år.	-
Företag 10	-	-	-	-

Publications from The Department of Forest Products, SLU, Uppsala

Rapporter/Reports

1. Ingemarson, F. 2007. De skogliga tjänstemännens syn på arbetet i Gudruns spår. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Lönnstedt, L. 2007. *Financial analysis of the U.S. based forest industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
4. Stendahl, M. 2007. *Product development in the Swedish and Finnish wood industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
5. Nylund, J-E. & Ingemarson, F. 2007. *Forest tenure in Sweden – a historical perspective*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
6. Lönnstedt, L. 2008. *Forest industrial product companies – A comparison between Japan, Sweden and the U.S.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
7. Axelsson, R. 2008. Forest policy, continuous tree cover forest and uneven-aged forest management in Sweden's boreal forest. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
8. Johansson, K-E.V. & Nylund, J-E. 2008. NGO Policy Change in Relation to Donor Discourse. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Uetimane Junior, E. 2008. Anatomical and Drying Features of Lesser Known Wood Species from Mozambique. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
10. Eriksson, L., Gullberg, T. & Woxblom, L. 2008. Skogsbruksmetoder för privatskogs-brukaren. *Forest treatment methods for the private forest owner*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
11. Eriksson, L. 2008. Åtgärdsbeslut i privatskogsbruket. *Treatment decisions in privately owned forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lönnstedt, L. 2009. *The Republic of South Africa's Forests Sector*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
13. Blicharska, M. 2009. *Planning processes for transport and ecological infrastructures in Poland – actors' attitudes and conflict*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Nylund, J-E. 2009. *Forestry legislation in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Björklund, L., Hesselman, J., Lundgren, C. & Nylinder, M. 2009. Jämförelser mellan metoder för fastvolymbestämning av stockar. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nylund, J-E. 2010. *Swedish forest policy since 1990 – reforms and consequences*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
17. Eriksson, L., m.fl. 2011. Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
18. Larsson, F. 2011. Mätning av bränsleved – Fastvolym, torrhalt eller vägning? Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Karlsson, R., Palm, J., Woxblom, L. & Johansson, J. 2011. Konkurrenskraftig kundanpassad affärsutveckling för lövträ - Metodik för samordnad affärs- och teknikutveckling inom leverantörskedjan för björkämnen. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
20. Hannerz, M. & Bohlin, F., 2012. Markägares attityder till plantering av poppel, hybridasp och *Salix* som energigrödor – en enkätundersökning. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
21. Nilsson, D., Nylinder, M., Fryk, H. & Nilsson, J. 2012. Mätning av grothflis. *Measuring of fuel chips*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
22. Sjöstedt, V. 2013. *The Role of Forests in Swedish Media Response to Climate Change – Frame analysis of media 1992-2010*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Nylinder, M. & Fryk, H. 2014. Mätning av delkvistad energived. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Examensarbeten/Master Thesis

1. Stangebye, J. 2007. Inventering och klassificering av kvarlämnad virkesvolym vid slutavverkning. *Inventory and classification of non-cut volumes at final cut operations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Rosenquist, B. 2007. Bidragsanalys av dimensioner och postningar – En studie vid Vida Alvesta. *Financial analysis of economic contribution from dimensions and sawing patterns – A study at Vida Alvesta*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
3. Ericsson, M. 2007. En lyckad affärsrelation? – Två fallstudier. *A successful business relation? – Two case studies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
4. Ståhl, G. 2007. Distribution och försäljning av kvalitetsfuru – En fallstudie. *Distribution and sales of high quality pine lumber – A case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
5. Ekholm, A. 2007. Aspekter på flyttkostnader, fastighetsbildning och fastighetstorlekar. *Aspects on fixed harvest costs and the size and dividing up of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
6. Gustafsson, F. 2007. Postningsoptimering vid sönderdelning av fura vid Sätters Ångsåg. *Saw pattern optimising for sawing Scots pine at Sätters Ångsåg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
7. Götherström, M. 2007. Följdeckter av olika användningssätt för vedråvara – en ekonomisk studie. *Consequences of different ways to utilize raw wood – an economic study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
8. Nashr, F. 2007. *Profiling the strategies of Swedish sawmilling firms*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Högsborn, G. 2007. Sveriges producenter och leverantörer av limträ – En studie om deras marknader och kundrelationer. *Swedish producers and suppliers of glulam – A study about their markets and customer relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
10. Andersson, H. 2007. *Establishment of pulp and paper production in Russia – Assessment of obstacles*. Etablering av pappers- och massaproduktion i Ryssland – bedömning av möjliga hinder. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
11. Persson, F. 2007. Exponering av trägolv och lister i butik och på mässor – En jämförande studie mellan sport- och bygghandeln. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lindström, E. 2008. En studie av utvecklingen av drivningsnett i skogsbruket. *A study of the net conversion contribution in forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
13. Karlhager, J. 2008. *The Swedish market for wood briquettes – Production and market development*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Höglund, J. 2008. *The Swedish fuel pellets industry: Production, market and standardization*. Den Svenska bränslepelletsindustrin: Produktion, marknad och standardisering. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Trulsson, M. 2008. Värmebehandlat trä – att inhämta synpunkter i produktutvecklingens tidiga fas. *Heat-treated wood – to obtain opinions in the early phase of product development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nordlund, J. 2008. Beräkning av optimal batchstorlek på gavelspikningslinjer hos Vida Packaging i Hestra. *Calculation of optimal batch size on cable drum flanges lines at Vida Packaging in Hestra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
17. Norberg, D. & Gustafsson, E. 2008. *Organizational exposure to risk of unethical behaviour – In Eastern European timber purchasing organizations*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
18. Bäckman, J. 2008. Kundrelationer – mellan Setragroup AB och bygghandeln. *Customer Relationshipship – between Setragroup AB and the DIY-sector*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Richnau, G. 2008. *Landscape approach to implement sustainability policies? - value profiles of forest owner groups in the Helgeå river basin, South Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
20. Sokolov, S. 2008. *Financial analysis of the Russian forest product companies*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
21. Färlin, A. 2008. *Analysis of chip quality and value at Norske Skog Pisa Mill, Brazil*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
22. Johansson, N. 2008. *An analysis of the North American market for wood scanners*. En analys över den Nordamerikanska marknaden för träscannern. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Terzieva, E. 2008. *The Russian birch plywood industry – Production, market and future prospects*. Den ryska björkplywoodindustrin – Produktion, marknad och framtida utsikter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
24. Hellberg, L. 2008. Kvalitativ analys av Holmen Skogs internprissättningsmodell. *A qualitative analysis of Holmen Skogs transfer pricing method*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

25. Skoglund, M. 2008. Kundrelationer på Internet – en utveckling av Skandias webbplats. *Customer relationships through the Internet – developing Skandia's homepages*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
26. Hesselman, J. 2009. Bedömning av kunders uppfattningar och konsekvenser för strategisk utveckling. *Assessing customer perceptions and their implications for strategy development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
27. Fors, P-M. 2009. *The German, Swedish and UK wood based bio energy markets from an investment perspective, a comparative analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
28. Andrä, E. 2009. *Liquid diesel biofuel production in Sweden – A study of producers using forestry- or agricultural sector feedstock*. Produktion av förnyelsebar diesel – en studie av producenter av biobränsle från skogs- eller jordbrukssektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
29. Barrstrand, T. 2009. Oberoende aktörer och Customer Perceptions of Value. *Independent actors and Customer Perception of Value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
30. Fälldin, E. 2009. Påverkan på produktivitet och produktionskostnader vid ett minskat antal timmerlängder. *The effect on productivity and production cost due to a reduction of the number of timber lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
31. Ekman, F. 2009. Stormskadornas ekonomiska konsekvenser – Hur ser försäkringsersättningsnivåerna ut inom familjeskogsbruket? *Storm damage's economic consequences – What are the levels of compensation for the family forestry?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
32. Larsson, F. 2009. Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet. *Customer relations, profitability and productivity from the forest contractors point of view*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
33. Lindgren, R. 2009. Analys av GPS Timber vid Rundviks sågverk. *An analysis of GPS Timber at Rundvik sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
34. Rådberg, J. & Svensson, J. 2009. Svensk skogsindustris framtida konkurrensfördelar – ett medarbetarperspektiv. *The competitive advantage in future Swedish forest industry – a co-worker perspective*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
35. Franksson, E. 2009. Framtidens rekrytering sker i dag – en studie av ingenjörstudenters uppfattningar om Södra. *The recruitment of the future occurs today – A study of engineering students' perceptions of Södra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
36. Jonsson, J. 2009. *Automation of pulp wood measuring – An economical analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
37. Hansson, P. 2009. *Investment in project preventing deforestation of the Brazilian Amazonas*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
38. Abramsson, A. 2009. Sydsvenska köpsågverksstrategier vid stormtimmerlagring. *Strategies of storm timber storage at sawmills in Southern Sweden*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
39. Fransson, M. 2009. Spridning av innovationer av träprodukter i byggvaruhandeln. *Diffusion of innovations – contrasting adopters views with non adopters*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
40. Hassan, Z. 2009. *A Comparison of Three Bioenergy Production Systems Using Lifecycle Assessment*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
41. Larsson, B. 2009. Kunders uppfattade värde av svenska sågverksföretags arbete med CSR. *Customer perceived value of Swedish sawmill firms work with CSR*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
42. Raditya, D. A. 2009. *Case studies of Corporate Social Responsibility (CSR) in forest products companies - and customer's perspectives*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
43. Cano, V. F. 2009. *Determination of Moisture Content in Pine Wood Chips*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
44. Arvidsson, N. 2009. Argument för prissättning av skogsfastigheter. *Arguments for pricing of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
45. Stjernberg, P. 2009. Det hyggesfria skogsbruket vid Yttringe – vad tycker allmänheten? *Continuous cover forestry in Yttringe – what is the public opinion?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
46. Carlsson, R. 2009. *Fire impact in the wood quality and a fertilization experiment in Eucalyptus plantations in Guangxi, southern China*. Brandinverkan på vedkvaliteten och tillväxten i ett gödselexperiment i Guangxi, södra Kina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
47. Jerenius, O. 2010. Kundanalys av tryckpappersförbrukare i Finland. *Customer analysis of paper printers in Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
48. Hansson, P. 2010. Orsaker till skillnaden mellan beräknad och inmätt volym grot. *Reasons for differences between calculated and scaled volumes of tops and branches*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

49. Eriksson, A. 2010. *Carbon Offset Management - Worth considering when investing for reforestation CDM*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
50. Fallgren, G. 2010. På vilka grunder valdes limträleverantören? – En studie om hur Setra bör utveckla sitt framtida erbjudande. *What was the reason for the choice of glulam deliverer? - A studie of proposed future offering of Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
51. Ryno, O. 2010. Investeringskalkyl för förbättrat värdeutbyte av furu vid Krylbo sågverk. *Investment Calculation to Enhance the Value of Pine at Krylbo Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
52. Nilsson, J. 2010. Marknadsundersökning av färdigkapade produkter. *Market investigation of pre cut lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
53. Mörner, H. 2010. Kundkrav på biobränsle. *Customer Demands for Bio-fuel*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
54. Sunesdotter, E. 2010. Affärsrelationers påverkan på Kinnarps tillgång på FSC-certifierad råvara. *Business Relations Influence on Kinnarps' Supply of FSC Certified Material*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
55. Bengtsson, W. 2010. Skogsfastighetsmarknaden, 2005-2009, i södra Sverige efter stormarna. *The market for private owned forest estates, 2005-2009, in the south of Sweden after the storms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
56. Hansson, E. 2010. Metoder för att minska kapitalbindningen i Stora Enso Bioenergis terminallager. *Methods to reduce capital tied up in Stora Enso Bioenergy terminal stocks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
57. Johansson, A. 2010. Skogsallmänningars syn på deras bankrelationer. *The commons view on their bank relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
58. Holst, M. 2010. Potential för ökad specialanpassning av trävaror till byggföretag – nya möjligheter för träleverantörer? *Potential for greater customization of the timber to the construction company – new opportunities for wood suppliers?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
59. Ranudd, P. 2010. Optimering av råvaruflöden för Setra. *Optimizing Wood Supply for Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
60. Lindell, E. 2010. Rekreation och Natura 2000 – målkonflikter mellan besökare och naturvård i Stendörrens naturreservat. *Recreation in Natura 2000 protected areas – visitor and conservation conflicts*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
61. Coletti Pettersson, S. 2010. Konkurrentanalys för Setragroup AB, Skutskär. *Competitive analysis of Setragroup AB, Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
62. Steiner, C. 2010. Kostnader vid investering i flisaggregat och tillverkning av pellets – En komparativ studie. *Expenses on investment in wood chipper and production of pellets – A comparative study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
63. Bergström, G. 2010. Bygghandelns inköpsstrategi för träprodukter och framtida efterfrågan på produkter och tjänster. *Supply strategy for builders merchants and future demands for products and services*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
64. Fuente Tomai, P. 2010. *Analysis of the Natura 2000 Networks in Sweden and Spain*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
65. Hamilton, C-F. 2011. Hur kan man öka gallringen hos privata skogsägare? En kvalitativ intervjustudie. *How to increase the thinning at private forest owners? A qualitative questionnaire*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
66. Lind, E. 2011. Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad. *New wood based materials – From Lab to Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
67. Hulusjö, D. 2011. Förstudie om e-handel vid Stora Enso Packaging AB. *Pilot study on e-commerce at Stora Enso Packaging AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
68. Karlsson, A. 2011. Produktionsekonomi i ett lövsågverk. *Production economy in a hardwood sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
69. Bränngård, M. 2011. En konkurrensanalys av SCA Timbers position på den norska bygghandelsmarknaden. *A competitive analyze of SCA Timbers position in the Norwegian builders merchant market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
70. Carlsson, G. 2011. Analysverktyget Stockluckan – fast eller rörlig postning? *Fixed or variable tuning in sawmills? – an analysis model*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
71. Olsson, A. 2011. Key Account Management – hur ett sågverksföretag kan hantera sina nyckelkunder. *Key Account Management – how a sawmill company can handle their key customers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

72. Andersson, J. 2011. Investeringsbeslut för kraftvärmeproduktion i skogsindustrin. *Investment decisions for CHP production in The Swedish Forest Industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
73. Bexell, R. 2011. Hög fyllnadsgrad i timmerlagret – En fallstudie av Holmen Timbers sågverk i Braviken. *High filling degree in the timber yard – A case study of Holmen Timber's sawmill in Braviken*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
74. Bohlin, M. 2011. Ekonomisk utvärdering av ett grantimmersortiment vid Bergkvist Insjön. *Economic evaluation of one spruce timber assortment at Bergkvist Insjön*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
75. Enqvist, I. 2011. Psykosocial arbetsmiljö och riskbedömning vid organisationsförändring på Stora Enso Skutskär. *Psychosocial work environment and risk assessment prior to organizational change at Stora Enso Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
76. Nylinder, H. 2011. Design av produktkalkyl för vidareförädlade trävaror. *Product Calculation Design For Planed Wood Products*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
77. Holmström, K. 2011. Viskosmassa – framtid eller fluga. *Viscose pulp – fad or future*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
78. Holmgren, R. 2011. Norra Skogsägarnas position som trävaruleverantör – en marknadsstudie mot bygghandeln i Sverige och Norge. *Norra Skogsägarnas position as a wood-product supplier – A market investigation towards the builder-merchant segment in Sweden and Norway*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
79. Carlsson, A. 2011. Utvärdering och analys av drivningsentreprenörer utifrån offentlig ekonomisk information. *Evaluation and analysis of harvesting contractors on the basis of public financial information*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
80. Karlsson, A. 2011. Förutsättningar för betalningsgrundande skördarmätning hos Derome Skog AB. *Possibilities for using harvester measurement as a basis for payment at Derome Skog AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
81. Jonsson, M. 2011. Analys av flödesekonomi - Effektivitet och kostnadsutfall i Sveaskogs verksamhet med skogsbränsle. *Analysis of the Supply Chain Management - Efficiency and cost outcomes of the business of forest fuel in Sveaskog*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
82. Olsson, J. 2011. Svensk fartygsimport av fasta trädbaserade biobränslen – en explorativ studie. *Swedish import of solid wood-based biofuels – an exploratory study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
83. Ols, C. 2011. Retention of stumps on wet ground at stump-harvest and its effects on saproxylic insects. Bevarande av stubbar vid stubbrytning på våt mark och dess inverkan på vedlevande insekter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
84. Börjegen, M. 2011. Utvärdering av framtida mätmetoder. *Evaluation of future wood measurement methods*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
85. Engström, L. 2011. Marknadsundersökning för högvärdiga produkter ur klenkubb. *Market survey for high-value products from thin sawn timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
86. Thorn-Andersen, B. 2012. Nuanskaffningskostnad för Jämtkrafts fjärrvärmeanläggningar. *Today-acquisition-cost for the district heating facilities of Jämtkraft*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
87. Norlin, A. 2012. Skogsägarföreningarnas utveckling efter krisen i slutet på 1970-talet – en analys av förändringar och trender. *The development of forest owners association's in Sweden after the crisis in the late 1970s – an analysis of changes and trends*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
88. Johansson, E. 2012. Skogsbränslebalansen i Mälardalsområdet – Kraftvärmeverkens syn på råvaruförsörjningen 2010-2015. *The balance of wood fuel in the region of Mälardalen – The CHP plants view of the raw material supply 2010-2015*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
89. Biruk, K. H. 2012. *The Contribution of Eucalyptus Woodlots to the Livelihoods of Small Scale Farmers in Tropical and Subtropical Countries with Special Reference to the Ethiopian Highlands*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
90. Otuba, M. 2012. *Alternative management regimes of Eucalyptus: Policy and sustainability issues of smallholder eucalyptus woodlots in the tropics and sub-tropics*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
91. Edgren, J. 2012. *Sawn softwood in Egypt – A market study*. En marknadsundersökning av den Egyptiska barrträmarknaden. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
92. Kling, K. 2012. *Analysis of eucalyptus plantations on the Iberian Peninsula*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
93. Heikkinen, H. 2012. Mätning av sorteringsdiameter för talltimmer vid Kastets sågverk. *Measurement of sorting diameter for pine logs at Kastet Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

94. Munthe-Kaas, O. S. 2012. Markedsanalyse av skogsforsikring i Sverige og Finland. *Market analysis of forest insurance in Sweden and Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
95. Dietrichson, J. 2012. Specialsortiment på den svenska rundvirkesmarknaden – En kartläggning av virkeshandel och -mätning. *Special assortments on the Swedish round wood market – A survey of wood trade and measuring*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
96. Holmquist, V. 2012. Timmerlängder till Iggesunds sågverk. *Timber lengths for Iggesund sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
97. Wallin, I. 2012. *Bioenergy from the forest – a source of conflict between forestry and nature conservation? – an analysis of key actor's positions in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
98. Ederyd, M. 2012. Användning av avverkningslikvider bland svenska enskilda skogsägare. *Use of harvesting payments among Swedish small-scale forest owners*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
99. Högberg, J. 2012. Vad påverkar marknadsvärdet på en skogsfastighet? - En statistisk analys av markvärdet. *Determinants of the market value of forest estates. - A statistical analysis of the land value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
100. Sääf, M. 2012. Förvaltning av offentliga skogsfastigheter – Strategier och handlingsplaner. *Management of Municipal Forests – Strategies and action plans*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
101. Carlsson, S. 2012. Faktorer som påverkar skogsfastigheters pris. *Factors affecting the price of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
102. Ek, S. 2012. FSC-Fairtrade certifierade trävaror – en marknadsundersökning av två byggvaruhandlare och deras kunder. *FSC-Fairtrade labeled wood products – a market investigation of two builders' merchants, their business customers and consumers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
103. Bengtsson, P. 2012. Rätt pris för timmerråvaran – en kalkylmodell för Moelven Vänerply AB. *Right price for raw material – a calculation model for Moelven Vänerply AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
104. Hedlund Johansson, L. 2012. Betalningsplaner vid virkesköp – förutsättningar, möjligheter och risker. *Payment plans when purchasing lumber – prerequisites, possibilities and risks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
105. Johansson, A. 2012. *Export of wood pellets from British Columbia – a study about the production environment and international competitiveness of wood pellets from British Columbia*. Träpelletsexport från British Columbia – en studie om förutsättningar för produktion och den internationella konkurrenskraften av träpellets från British Columbia. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
106. af Wählberg, G. 2012. Strategiska val för Trivselhus, en fallstudie. *Strategic choices for Trivselhus, a case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
107. Norlén, M. 2012. Utvärdering av nya affärsområden för Luna – en analys av hortikulturindustrin inom EU. *Assessment of new market opportunities for Luna – an analysis of the horticulture industry in the EU*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
108. Pilo, B. 2012. Produktion och beståndsstruktur i fullskiktad skog skött med blädningsbruk. *Production and Stand Structure in Uneven-Aged Forests managed by the Selection System*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
109. Elmkvist, E. 2012. Den ekonomiska konsekvensen av ett effektiviseringsprojekt – fallet förbättrad timmersortering med hjälp av röntgen och 3D-mätning. *The economic consequences of an efficiency project - the case of improved log sorting using X-ray and 3D scanning*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
110. Pihl, F. 2013. Beslutsunderlag för besökarundersökningar - En förstudie av Upplandsstiftelsens naturområden. *Decision Basis for Visitor Monitoring – A pre-study of Upplandsstiftelsen's nature sites*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
111. Hulusjö, D. 2013. *A value chain analysis for timber in four East African countries – an exploratory case study*. En värdekedjeanalys av virke i fyra Östafrikanska länder – en explorativ fallstudie. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
112. Ringborg, N. 2013. Likviditetsanalys av belånade skogsfastigheter. *Liquidity analysis of leveraged forest properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
113. Johnsson, S. 2013. Potential för pannvedsförsäljning i Nederländerna - en marknadsundersökning. *Potential to sell firewood in the Netherlands – a market research*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
114. Nielsen, C. 2013. Innovationsprocessen: Från förnyelsebart material till produkt. *The innovation process: From renewable material to product*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
115. Färdeman, D. 2013. Förutsättningar för en lyckad lansering av "Modultrall" - En studie av konsumenter, små byggföretag och bygghandeln. *Prerequisites for a successful launch of Modular Decking - A study of consumers, small building firms and builders merchants firms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

116. af Ekenstam, C. 2013. Produktionsplanering – fallstudie av sågverksplanering, kontroll och hantering. *Production – case study of sawmill Planning Control and Management*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
117. Sundby, J. 2013. Affärsrådgivning till privatskogsägare – en marknadsundersökning. *Business consultation for non-industry private forest owners – a market survey*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
118. Nylund, O. 2013. Skogsbränslekedjan och behov av avtalsmallar för skogsbränsleentreprenad. *Forest fuel chain and the need for agreement templates in the forest fuel industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
119. Hoflund, P. 2013. Sågklassläggning vid Krylbo såg – En studie med syfte att öka sågutbytet. *Saw class distribution at Krylbo sawmill - a study with the aim to increase the yield*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
120. Snögren, J. 2013. Kundportföljen i praktiken – en fallstudie av Orsa Lamellträ AB. *Customer portfolio in practice – a case study of Orsa Lamellträ AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
121. Backman, E. 2013. Förutsättningar vid köp av en skogsfastighet – en analys av olika köparens kassaflöde vid ett fastighetsförvärv. *Conditions in an acquisition of a forest estate – an analysis of different buyers cash flow in a forest estate acquisition*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
122. Jacobson Thalén, C. 2013. Påverkan av e-handels framtida utveckling på pappersförpackningsbranschen. *The future impact on the paper packaging industry from online sales*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
123. Johansson, S. 2013. Flödesstyrning av biobränsle till kraftvärmeverk – En fallstudie av Ryaverket. *Suggestions for a more efficient flow of biofuel to Rya Works (Borås Energi och Miljö AB)*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
124. von Ehrenheim, L. 2013. *Product Development Processes in the Nordic Paper Packaging Companies: An assessments of complex processes*. Produktutvecklingsprocesser i de nordiska pappersförpackningsföretagen: En analys av komplexa processer. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
125. Magnusson, D. 2013. Investeringsbedömning för AB Karl Hedins Sågverk i Krylbo. *Evaluation of an investement at AB Karl Hedin's sawmill in Krylbo*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
126. Fernández-Cano, V. 2013. Epoxidiserad linolja som hydrofob substans för träskydd - teknologi för behandling och egenskaper av modifierat trä. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
127. Lönnqvist, W. 2013. Analys av värdeoptimeringen i justerverket – Rörvik Timber. *Analysis of Value optimization in the final grading – Rörvik Timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
128. Pettersson, T. 2013. Rätt val av timmerråvara – kan lönsamheten förbättras med en djupare kunskap om timrets ursprung? *The right choice of saw logs – is it possible to increase profitability with a deeper knowledge about the saw logs' origin?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
129. Schotte, P. 2013. Effekterna av en ny råvara och en ny produktmix i en komponentfabrik. *Effects of a new raw material and a new productmix in a component factory*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
130. Thiger, E. 2014. Produktutveckling utifrån nya kundinsikter. *Product development based on new customer insights*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
131. Olsson, M. 2014. Flytande sågklassläggning på Iggesund sågverk. *Flexible sorting of logs at Iggesund sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
132. Eriksson, F. 2014. Privata skogsägars betalningsvilja för skogsförvaltning. *Non- industrial private forest owners' willingness to pay for forest administration*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
133. Hansson, J. 2014. Marknadsanalys av douglasgran (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco) i Sverige, Danmark och norra Tyskland. *Market analysis of douglas fir (Pseudotsuga menziesii [Mirb.] Franco) in Sweden, Denmark and northern Germany*.
134. Magnusson, W. 2014. *Non-state actors' role in the EU forest policy making – A study of Swedish actors and the Timber Regulation negotiations*. Icke statliga aktörers roll i EU:s skogspolitik – En studie av svenska aktörer i förhandlingarna om timmerförordningen. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
135. Berglund, M. 2014. Logistisk optimering av timmerplan – En fallstudie av Kåge såg. *Logistical optimization of the timber yard – A case study of Kåge såg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
136. Ahlbäck, C.H. 2014. Skattemässiga aspekter på generationsskiftet av skogsfastigheter. *Fiscal aspects of ownership succession within forest properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
137. Wretemark, A. 2014. Skogsfastigheters totala produktionsförmåga som förklarande variabel vid prissättning. *Forest estate timber producing capability as explainabler variable for pricing*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

138. Friberg, G. 2014. En analysmetod för att optimera skotning mot minimerad körsträcka och minimerad påverkan på mark och vatten. *A method to optimize forwarding towards minimized driving distance and minimized effect on soil and water*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
139. Wetterberg, E. 2014. Spridning av innovationer på en konkurrensutsatt marknad. *Diffusion of Innovation in a Competitive Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
140. Zander, E. 2014. Bedömning av nya användningsområden för sågade varor till olika typer av emballageprodukter. *Assessment of new packaging product applications for sawn wood*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Distribution
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för skogens produkter
Department of Forest Products
Box 7008
SE-750 07 Uppsala, Sweden
Tfn. +46 (0) 18 67 10 00
Fax: +46 (0) 18 67 34 90
E-mail: sprod@slu.se